

Brugervejledning til BUDDEP\*NASSREL.KONVERT/TEST

Ved budgetdepartementets overgang til modelsimulering ved hjælp af NASS-systemet udarbejdede Ib Hansen en omfattende manual. Denne beskriver dels konverteringen af en model opskrevet i TSP til NASS, dels selve NASS-systemets opbygning og i en alfabetisk oversigt de forskellige kommandoers virkemåde. Manualen er grundig, men er bl.a. på grund af den alfabetiske opbygning ikke særlig lettilgængelig for nybegyndere. Dette affødte i september 1985 Lars Andersens modelgruppepapir: "Brugervejledning til NASS", der giver en oversigt over de mest almindelige NASS-kommandoer, i den rækkefølge de normalt optræder. Det er dette papirs formål at lave en tilsvarende oversigt over konverterings-proceduren. Denne vil blive gennemgået i detaljer med særligt henblik på fejlcheck og eventuelle fejls betydning for konverteringsforløbet. Det skal understreges, at dette papir er ment som et supplement til manualen og ikke som erstatning.

Med programmet konvert/test fra filen buddep\*nassrel kan en model på TSP-form med tilhørende TSP-databank konverteres til NASS. Modellen der ønskes konverteret skal bestå af gyldige TSP-formler i et programfil-element (enten Wisconsin eller IBM-TSP), hvor hvert variabel navn højst er 8 karakterer. Konverteringen styres ved at lægge en række konverteringskommandoer øverst i TSP-elementet. Disse kan være :<sup>1)</sup>

1. Der henvises til NASS-manualen side 2-6 for en grundigere gennemgang af disse styreodre.

```

*** MODEL      <ønsket modelnavn efter konverteringen>
*** SMPL       <startår for konverteringen>
*** IL        <antal observationer>
*** TSPBANK    <TSP-databankens navn>
*** NASSBANK   <ønsket databanknavn efter konvertering>
*** FIL       <output fil for konverteringen hvor bl.a.
              den konverterede model kommer til at ligge.>
*** TABEL     <relokerbart element med en tabel>
*** NASSREL   <relokerbart bibliotek>

```

Filen FIL skal oprettes specielt med konverteringen for øje og være tom umiddelbart før konverteringen. Hvis den model der ønskes konverteret er større en ADAM's grundmodel skal FIL oprettes med ekstra spor. Filen NASSbank oprettes derimod i programmet.

*200 spor*

Herefter laves et element der kalder konverteringsprogrammet, og indeholder oplysninger om hvor TSP-modellen skal findes, samt hvor modellen på NASS-form skal gemmes:

```

100 @BUDD*NASSREL.KONVERT/TEST
110 <kildeelement>,FIL.GUF,FIL.MODEL

```

Dette element breakrun'es. Sættes tiden til 3 minutter og siderne til 100 stødes der ikke på begrænsninger af denne art hverken her eller i det følgende. Hvis konverteringen er gået godt bliver resultatet et en-linies svar i breakrun-filen, samt at de symbolske elementer MODEL og GUF dannes og lægges ud i filen FIL (lav en LIS S FIL. for at undersøge dette). Disse to elementer skal nu breakrun'es hver for sig:

*hjo til  
dtd i dtd  
røde, med  
NASSrel  
version af  
model*

Elementet FIL.MODEL<sup>2)</sup>

genererer yderligere 5 elementer i filen FIL, hvor det absolutte element FIL.MODEL er det der eksekveres ved senere NASS-simulering, mens resten er hjælpeprogrammer. Selv om kørslen er gået godt vil breakrun-filen indeholde adskillige (28) fejlmeddelelser, men hvis alt

2. Benyttes tabellen adam\*nassmodel.msgtab80 skal der ændres i elementet FIL.MODEL inden dette eksekveres. Ændringen består i at ændre "in adam\*nassrel.msgtab75" til "in adam\*nassmodel.msgtab80".

er som det skal være vil den første fejludskrift være:

"entry point clost ...." eller noget i den retning.

(findes med L ERROR), og kørslen er ikke gået ned på tid eller sider. Endvidere undersøges om der nu er 7 elementer i FIL. Resultatet af en LIS S FIL. skulle gerne være:

TYPE	NAME
ELT	MODEL
ELT	GUF
ABS	MODEL/TSP
ABS	MODEL
REL	MODELEFTE
REL	MODEL
REL	MODELDATA

Elementet FIL.GUF der danner NASS-banken kan nu break-run'es. Med en L ERROR ALL fås en udskrift af såkaldte fejlbehæftede variabler. En sådan udskrift kunne fx. være:

```
**ERROR VARIABLE <x> NOT IN TSPBANK
```

En sådan meddelelse vil medføre at variabelen x sættes lig nul i hele sample-perioden, og det er op til den enkelte bruger om dette har nogen betydning. En anden mulig udskrift er:

```
**WARNING THE VARIABLE <x> CONTAINS MISSING VALUES ..
```

Denne meddelelse skyldes forskelle mellem TSP-bankens sample og den valgt sample for NASS-banken angivet i konvert-styreordrene. Heller ikke denne meddelelse behøver at have den store betydning da den udlukkende medfører at variabelen sættes lig nul for de år hvor hvor den ikke er defineret i TSP-banken, men iøvrigt tildeles korrekte værdier.

Hvis alt er som det burde være findes både model og bank nu på NASS-form , og modelkørsler kan foretages, idet de sædvanlige retningslinier følges, jvf. modelgruppepapiret af LA 18.9.85 : "Brugervejledning til NASS".

MEN man kan jo fejle .....

Hvis man, og det kan jo ske, skulle opdage en fejl ved udførelsen af ovennævnte procedure og derfor ønsker at gentage en eller flere af de beskrevne "konverterings" trin, er det meget vigtigt at foretage korrektioner i det allerede opnåede output. Hvilke korrektioner der er nødvendige afhænger af hvilket trin der ønskes gentaget. Hvis selve konverteringen ikke er lykkedes kan denne bare gentages når fejlen er rettet. Findes fejlen derimod først efter fuldendt konvertering skal man :

- hvis man ønsker at konvertere igen, slette hele FIL's indhold (brug ERA FIL. husk REL FIL)
  
- hvis man ønsker at eksekvere FIL.MODEL igen, slette de 5 elementer i FIL der er dannet herved (brug DELETE,x FIL.element hvor x=a for absolut og r for relative elementer.)

Findes fejlen imidlertid først efter eksekvering af FIL.GUF, således at denne ønskes gentaget, skal NASS-banken slettes (brug PUR). Hvilket skyldes, at der ved hver eksekvering af GUF dannes en ny databank, uden at den gamle slettes. Herved opstår risiko for, at man senere ved simuleringen anvender en forkert version af NASSbanken.

Estimation af relation for privatforbrug af køretøjer.

Nedenfor redegøres for de foreløbige resultater af at:

- 1) Inddrage formuen som forklarende variabel i bilkøbsfunktionen.
- 2) Sænke afskrivningsraten der i ADAM april86 apriori er sat til 1/3.

Den teoretiske baggrund for disse ændringer er gennemgået i modelgruppepapiret EH 23.2.87 : "Makroforbrug og formue". Bil-relationens investeringsteoretiske baggrund bibeholdes, men formue pr capita medtages ved forklaring af den ønskede stock,  $K_0$  :

$$1) K_0 = a_0 + a_1 * \text{disponibel realindkomst} \\ + a_2 * \text{usercost} \\ + a_3 * \text{rente} \\ + a_4 * \text{Realformue}$$

$$2) fcb = b * (K_0 - K(-1)) + d * K(-1)$$

Hvor  $b$  er tilpasningsparameter og  $d$  afskrivningsrate.  
Heraf fås :

$$Dfcb = b * ( a_1 * (\text{indkomst} - (1-d) * \text{indkomst}(-1)) \\ + a_2 * (\text{usercost} - (1-d) * \text{usercost}(-1)) \\ + a_3 * (\text{Rente} - (1-d) * \text{rente}(-1)) \\ + a_4 * (\text{formue} - (1-d) * \text{formue}(-1) - fcb(-1) )$$

og estimationsligningen bliver

$$D(fcb/U) = P_1 * (YDD/U - (1-d) * YDD(-1)/U(-1)) \\ + P_2 * (UCCB/PCK - (1-d) * UCCB(-1)/PCK(-1)) \\ + P_3 * (IKU - (1-d) * IKU(-1)) \\ + P_4 * (APx/U - (1-d) * APx(-1)/U(-1)) \\ + P_5 * (FCB(-1)/U(-1))$$

APx kan være hhv. AP1 eller AP2. Definitionen af disse samt

af YDD er gennemgået i EH 23.2.87. Hvor andet ikke er nævnt vil indkomst-,rente- og usercost-udtryk i det følgende være lagget 1/4 som i den nuværende version af bilkøbsfunktionen.

### Formuen

For at afgøre, om der er empirisk belæg for at indføre formuen som forklarende variabel, er der foretaget en række estimationer: Begge formuebegreber er afprøvet med forskellige antagelser om disses lag og om afskrivningsraten for køretøjer. Der er forsøgt estimation med alle kombinationer af lag = (0, 1/4, 1/2, 3/4, 1) og  $\delta$  = (0.15, 0.175, 0.2, 0.225, 0.25). Estimationsperioden har for alle estimationer været 1956-83.

Det viser sig at det, for begge formuevariabler, er muligt at vælge et estimations-setup, således at medtagelse af formuen giver en entydig forbedring: Alle t-værdier stiger, SE og DW falder.

Bedst af disse setup er for AP1 tilfældet med lag=1/4 og for AP2 tilfældet med lag=1/2 begge med en afskrivningsrate på 0.2. Estimations resultatet er vist i tabel 1) nedenfor. I bilag A er de 3 tilfælde også vist for afskrivningsrater på hhv. 0.15 og 0.25.

Tabel 1) Afskrivningsrate: 0.20  
Estimationsperiode: 1956-83

Formue	P1	P2	P3	P4	P5	SE	DW
Udeladt	0.188 (9.1)	-2.36 (3.6)	-14.2 (3.7)		-0.444 (4.9)	0.1707	2.28
AP1(-1/4)	0.189 (9.6)	-2.96 (4.2)	-16.5 (4.3)	0.016 (1.88)	-0.510 (5.5)	0.1623	2.28
AP2(-1/2)	0.184 (9.3)	-2.68 (4.2)	-14.7 (4.1)	0.015 (1.98)	-0.545 (5.5)	0.1612	2.17

Det må konstateres at der opnås bedst resultat ved brug af AP2 som formuebegreb. Forskellen er dog ikke større end, at det er fuldt forsvarligt at bruge AP1 hvis den andre steder i modellen skulle vise sig at være overlegen. Endvidere skal det nævnes at en yderligere nedsættelse af afskrivningsraten med 0.05 til 0.15 vil medføre en forværring af SE og DW på hhv 3% og 5% (både 2 og 3). (Se bilag A)

### Renten.

Siden indførelsen af renten i bilkøbsfunktionen i marts-84 versionen har denne været repræsenteret ved den forventede nominelle bankrente,  $iku(-1/4)$ . Det blev dengang forsøgt, at inddrage realrenten i stedet for den nominelle rente. Men dette måtte afvises, da det på trods af adskillige krumspring ikke lykkedes at få en negativ koefficient til realrenteudtrykket. Jævnfør P. Trier 19.3.1984 : "Forbrugsfunktion i ADAM marts 1984". De senere ændringer i estimationsset-up'et, har medført en betydelig stigning i rentens koefficient og dennes signifikans. Hvilket hovedsagelig skyldes udvidelsen af estimationsperioden ved medtagelsen af årene 1981-83. Da rentens rolle således er ændret har vi fundet det umagen værd at gentage PT's forsøg med realrenten.

Som udtryk for forventet realrente har vi brugt nominalrenten minus den forventede stigning i pcp. Forventningerne er dannet adaptivt, idet den forventede relative prisstigning findes som:

$$R_{pcp}^e = z * R_{pcp} + (1-z) * R_{pcp}^e(-1)$$

Det kan med glæde konstateres, at koefficienten til realrenten nu bliver negativ for alle z. Det er imidlertid stadig sådan, at nominalrenten alene giver langt bedre estimationsresultater end realrenten, selv for en relativt sløv forventningstilpasning. En konklusion der stadig gælder, hvis vi som PT bruger pcb i stedet for pcp. Estimationsresultaterne bliver imidlertid endnu sløjere. I tabel 2 er resultatet vist for z=0.5. Set-up'et svarer iøvrigt til tilfælde 3) i tabel 1.

Tabel 2

(A) Rente =  $iku$

(B) Rente =  $iku - 0.5 * R_{pcp} + 0.5 * R_{pcp}(-1)$

3)	P1	P2	P3	P4	P5	SE	DW
(A)	0.184 (9.3)	-2.68 (4.2)	-14.7 (4.1)	0.015 (1.98)	-0.545 (5.5)	0.1612	2.17
(B)	0.178 (7.0)	-3.01 (3.7)	- 5.5 (1.2)	0.012 (1.30)	-0.66 (5.4)	0.2061	1.80

Resultatet bliver bedre jo lavere  $z$  er.  $Z$  skal imidlertid helt ned under 0.2 for at få en  $t$ -værdi for renten der er større end 2. Det virker således ikke som om der endnu er et solidt grundlag for at benytte realrenten i bilkøbsfunktionen.

Vi har endvidere forsøgt, at indrage obligationsrenten i nominalrenteudtrykket. Forskellige sammenvejringer af obligations- og bankrenten er prøvet, men ethvert forsøg på at inddrage obligationsrenten giver sig udslag i en betydelig forværring af estimationsresultatet. Idet renten bestemmes som:

$$\text{Rente} = (1-\alpha)iku + \alpha * iwbz$$

Er resultatet for udvalgte mål som vist i tabel 3.



Tabel 3

a	t-værdi (renten)	SE	DW
.0	4.11	0.1612	2.17
.2	2.54	0.1876	1.88
.5	2.47	0.1890	1.97
.8	2.31	0.1911	2.04
1.0	2.19	0.1930	2.07

Ovenstående er resultatet for tilfælde 3), men et helt tilsvarende billede fås i tilfælde 2).

#### Usercost-udtryk.

Det hidtidigt anvendte "usercost"-udtryk, defineret som:

$$UCCB = (\text{pcb} * \text{fcb2}(-1) + \text{pcg} * \text{fcg}(-1)) / (\text{fcb2}(-1) + \text{fcg}(-1)) ,$$

skal fortolkes som et index for driftsomkostningerne for en bil. Gåseøjnene skyldes at UCCB er et snævrere begreb end det vi normalt forbinder ved user-cost. Fx. er rente og vægtafgift udskilt som selvstændige variabler (grundet sammenvejningsproblemer) i bestemmelsen af fCb.

Der er ikke i denne omgang gjort det store arbejde med at opstille alternative usercostbegreber. Det er dog konstateret at benzinprisen ikke har nogen afgørende betydning for estimationsresultatet. EH's omdefinering af ydelsesbegrebet, fCb2, forventes således ikke at ændre estimationsresultatet.

#### Vægtafgifter

Hidtil er vægtafgifterne ikke medtaget i bestemmelsen af bilforbruget. Da en fornuftig vægtning af disse i forhold til de øvrige "usercosts" som nævnt er svært at finde, indføres disse som en selvstændig variabel. Enten som vægtafgiftsproveneru pr capita eller pr bil (nhv. SDV/U og SDV/(KCB(-1))). Alle forsøg af denne art giver imidlertid

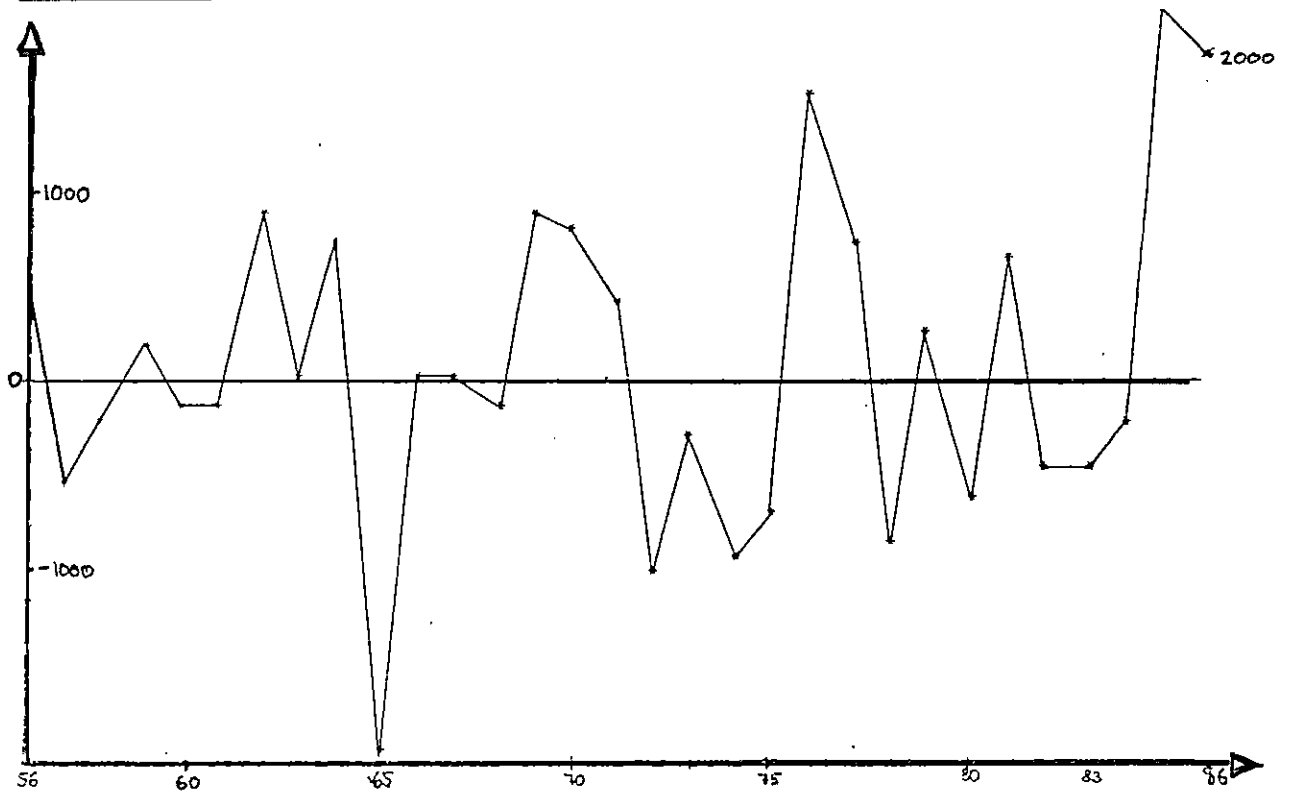
positiv parameter til vægtafgifterne, så noget kan tyde på, at der er gode grunde til at de er udeladt i den nuværende bilkøbsfunktion.

Endelig skal det nævnes, at der også er forsøgt med andre lags for realindkomst, usercost og rente, men at det ikke gav bedre resultater. På næste side findes en afbildning af residualerne for tilfælde 3) der er den af de afprøvede relationer med det bedste estimationsresultat.

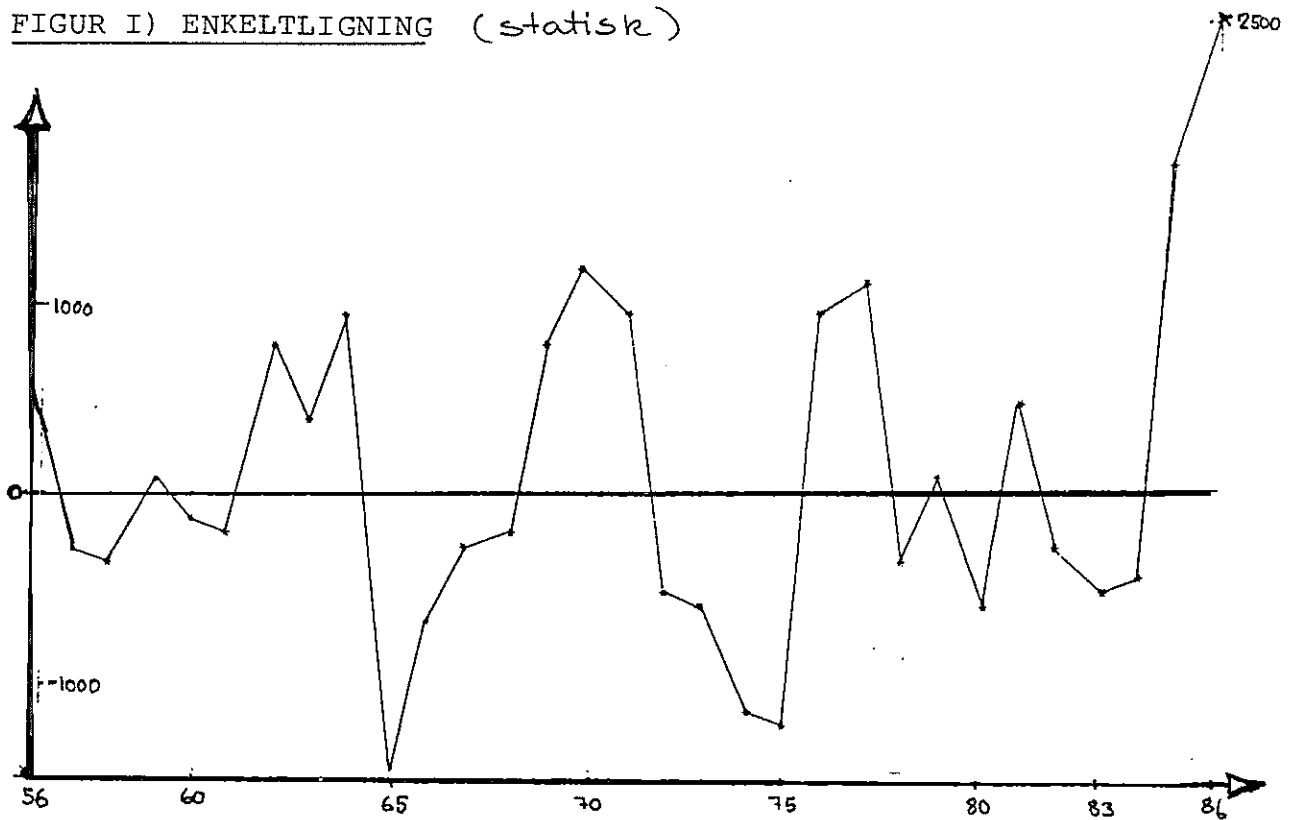
$$\begin{aligned} fCb = U * ( & 0.184 * (YDD/U-(1-0.2)*YDD(-1))/U(-1)) \\ & -2.68 * (UCCB/PCK-(1-0.2)*UCCB(-1)/PCK(-1)) \\ & -14.7 * (IKU-(1-0.2)*IKU(-1)) \\ & +0.015 * (AP2/U-(1-0.2)*AP2(-1)/U(-1)) \\ & -0.545 * (FCB(-1)/U(-1)) + FCB(-1)/U(-1) ) \end{aligned}$$

hvor alle variabler er lagget 1/4 undtagen ap2 der er lagget 1/2. I bilag B findes en tabel over de anvendte højre- og venstre-side variabler.

RESIDUALER



FIGUR I) ENKELTLIGNING (statisk)



(dynamisk)

BILAG A

---

	d	P1	P2	P3	P4	P5	SE	DW
1)	0.15	0.192 (8.5)	-2.38 (2.9)	-14.1 (3.4)		-0.358 (4.0)	0.1763	2.33
1)	0.20	0.188 (9.1)	-2.36 (3.6)	-14.2 (3.7)		-0.444 (4.9)	0.1707	2.28
1)	0.25	0.182 (9.3)	-2.24 (4.1)	-14.6 (4.2)		-0.517 (5.6)	0.1681	2.18
2)	0.15	0.194 (9.1)	-3.43 (3.6)	-15.1 (3.8)	0.018 (1.9)	-0.420 (4.6)	0.1673	2.40
2)	0.20	0.189 (9.6)	-2.96 (4.2)	-16.5 (4.3)	0.016 (1.88)	-0.51 (5.5)	0.1623	2.28
2)	0.25	0.181 (1.6)	-2.51 (4.5)	-17.5 (4.5)	0.012 (1.60)	-0.56 (6.0)	0.1628	2.13
3)	0.15	0.189 (9.0)	-3.06 (3.7)	-12.9 (3.3)	0.018 (2.06)	-0.472 (4.7)	0.1655	2.28
3)	0.20	0.184 (9.3)	-2.68 (4.2)	-14.7 (4.1)	0.015 (1.98)	-0.545 (5.5)	0.1612	2.17
3)	0.25	0.177 (9.2)	-2.32 (4.3)	-16.2 (4.6)	0.012 (1.69)	-0.591 (6.0)	0.1619	2.06

---

BILAG B

	F (FCB)	F (YDD)	F (UCCB/PCK)	F (IKU)	F (AP2)
1955	-.199507	4.865266	.164026	.017400	9.039340
1956	.030748	4.899279	.227186	.014410	13.03410
1957	-.008795	5.511020	.193237	.013050	10.58188
1958	-.014510	5.727297	.220963	.016225	11.08467
1959	.282228	6.367201	.191521	.013700	8.964845
1960	.202893	6.625609	.136906	.018200	9.511312
1961	.224866	7.755166	.155169	.021375	11.26700
1962	.327465	7.527400	.139065	.021650	12.06611
1963	-.289110	6.118778	.160585	.017475	12.05479
1964	.429432	7.906810	.140253	.016250	12.62873
1965	-.337746	8.838560	.154048	.021775	11.47153
1966	.123845	8.127008	.171540	.021200	13.39047
1967	.128843	7.733634	.128012	.021075	14.83891
1968	-.112496	7.695351	.157868	.022425	12.77209
1969	.402884	9.307225	.138487	.030450	13.84448
1970	-.060149	8.011786	.129681	.033450	16.03017
1971	-.244014	6.877308	.185529	.018750	17.13241
1972	-.126295	8.435184	.214650	.018525	19.80833
1973	.317500	9.351387	.173360	.025350	24.39494
1974	-.685136	8.035991	.182989	.051850	21.15650
1975	.512124	9.943929	.137501	.027175	17.26295
1976	.571310	10.03411	.187536	.031680	23.38042
1977	-.067443	9.419586	.188303	.039645	27.18738
1978	-.135362	9.264182	.179383	.028445	29.54971
1979	-.083394	8.901725	.229020	.031705	30.77331
1980	-.817945	8.308649	.244286	.056025	23.47534
1981	.040574	7.838846	.206861	.036290	14.07784
1982	.240312	9.731277	.154219	.038275	13.01107
1983	.668111	9.674098	.124068	.016365	23.38199
1984	.426155	9.435539	.136962	.018805	36.79945
1985	.553575	9.402687	.153153	.025010	41.82270
1986	.341670	9.790096	.173676	.018975	43.34023

Hvor funktionen F er:  $F(x) = x - (1-d) x(-1)$

Bilbeholdningens betydning for estimation af bilkøbet.

Bag den nuværende bilkøbsfunktion ligger en antagelse om, at afskrivningerne altid udgør en konstant andel,  $d$ , af bilbeholdningen. Denne antagelse indebærer, at beholdningen på et givet tidspunkt kan skrives som:

$$(1) KfCb = \sum_{i=0}^8 v_i * fCb(-i) \quad \text{hvor } v_i = (1-d)^i$$

Det vil sige beholdningen kan findes som de fortidige bilkøb sammenvejet med vægtene:  $1, (1-d), (1-d)^2$ , osv. Bag ovenstående sammenhæng ligger en implicit antagelse om uendelig levetid. I den nuværende version af ADAM er levetiden dog ad-hoc sat til 6 år. I modelgruppepapiret EH 23.2.87 : "Makroforbrug og formue" afsnit 1) gennemgås imidlertid en alternativ metode til bestemmelse af bilbeholdningen. I denne findes afskrivningerne som nedgangen i et til formålet konstrueret udtryk for nutidsværdien af fremtidige bilydelser, hvor der eksplicit gøres antagelser om levetid, kalkulationsrente og tidsprofil for ydelserne. Ved denne metode bliver vægtene svarende til relation 1) lig forholdet mellem aktuel og oprindelig kapitalværdi. Tabel (1) nedenfor viser vægtene for de to alternative metoder, idet det antages at afskrivningsraten er 0.15.

Tabel (1) Vægte til beregning af bilbeholdningen.

Antagelse:	ADAM okt84	Relation (1)	EH's alternativ
Levetid	6 år	∞	10 år
Afskr.rate	0.33	0.15	0.15
Alder			
0	1.00	1.00	1.00
2	0.49	0.72	0.66
4	0.24	0.52	0.41
6	0.00	0.38	0.23
8	0.00	0.27	0.10
10	0.00	0.20	0.00

Som EA påpegede ved forrige modelgruppemøde bør beholdningsantagelserne ændres i relationerne for bilkøb og forbrug af øvrige varige vare, hvis dette gøres i det øvrige forbrugssystem. Endvidere påpegede EA, at man med EH's nye bilbeholdningsserie har en mulighed for at omdefinere bilkøbsrelationens usercost-udtryk.

I afsnit 1 nedenfor belyses betydningen af at benytte et ændret usercost-udtryk i en bilkøbsrelation, der iøvrigt svarer til relationen i modelgruppepapiret GA 24.03.87. I afsnit 2 gennemgås de forløbige resultater af at benytte den i EH 23.02.87 beregnede bilbeholdningsserie.

### 1. Usercost-udtrykket i bilkøbsrelationen.

Usercost-udtrykket i den nuværende bilkøbsrelation, UCCB, skal tolkes som et prisindex for driftsomkostningerne ved at have bil. Dette er defineret som forholdet mellem driftsomkostningerne i løbende og i faste priser. Driftsomkostningerne i løbende priser består af benzinudgifter og afskrivninger. Idet afskrivningerne i faste priser kaldes  $fcB2^{1)}$  bestemmes usercost-indexet som:

$$(2) \text{ UCCB} = (\text{pcb} * \text{fcb2}(-1) + \text{pcg} * \text{fcg}(-1)) / (\text{fcb2}(-1) + \text{fcg}(-1))$$

Begrundelsen for at anvende laggede vægte er at mindske simultaneiteten af det samlede system.

EH's ændring i definitionen af ydelsen betyder at UCCB ændres til:

$$(3) \text{ UCCB0} = (\text{pcb} * \text{fCb1}(-1) + \text{pcg} * \text{fcg}(-1)) / (\text{fCb1}(-1) + \text{fcg}(-1))$$

hvor  $fCb1$  er det nye ydelsesbegreb. Som tabel (2) nedenfor viser forværres estimationsresultaterne noget ved indførelse af UCCB0 i relationen. Denne opvejes dog hvis man som i definitionen af UCCB1 opgiver antagelsen om laggede vægte:

1. Afskrivningerne i faste priser svarer til det der hos EH 23.02.87 kaldes ydelsen.

$$(4) \text{ UCCB1} = (\text{pcb} * \text{fcb1} + \text{pcg} * \text{fcg}) / (\text{fcb1} + \text{fcg})$$

Tabel (2) Sammenligning af forskellige usercost-udtryk.

USERCOST	UCCB	UCCB0	UCCB1	UCCB2	UCCB3
AFS.RATE	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
EST.PER.	1957-83	57-83	57-83	57-83	57-83
P1	0.191 (8.8)	0.189 (8.5)	0.190 (8.8)	0.180 (8.5)	0.180 (8.4)
P2	-3.232 (3.5)	-2.370 (3.2)	-2.471 (3.5)	-1.112 (3.3)	-1.208 (3.2)
P3	-12.72 (3.2)	-13.43 (3.3)	-13.41 (3.4)	-14.50 (3.7)	-14.18 (3.5)
P4	0.018 (1.9)	0.017 (1.8)	0.018 (2.0)	0.015 (1.6)	0.015 (1.6)
P5	-0.459 (4.3)	-0.501 (4.5)	-0.510 (4.7)	-0.529 (4.8)	-0.524 (4.7)
SE	0.168	0.174	0.169	0.172	0.173
DW	2.281	2.163	2.205	1.947	1.924
En-periodes relativ forudsigelsesfejl: (obs-forudsagt)/obs					
1984	-2.87%	0.56%	-1.66%	1.02%	0.68%
1985	10.50%	11.74%	11.79%	13.71%	13.32%
1986	8.18%	10.22%	9.52%	10.15%	9.84%

Det er imidlertid muligt at ændre den grundlæggende antagelse bag usercost-definitionen, og i stedet definere usercost som de samlede driftsomkostninger i forhold til samlet bilbeholdning:

$$(5) \text{ UCCB2} = (\text{pcb} * \text{fcb1} + \text{pcg} * \text{fcg}) / \text{KfCb1510}$$

Hvor KfCb1510 er EH's beregnede bilbeholdning med en antagelse om en afskrivningsrate på 0.15 og en levetid på 10 år. Estimation med UCCB2 ses at indebære en forværring af estimationsresultatet; SE stiger og indkomst og formue mister forklaringssevne. Forskellen mellem UCCB1 og UCCB2 er dog



ikke så markant, at det bør føre til forkastelse af UCCB2 som usercost-begreb.

En af fordelene ved at omdefinere usercostudtrykket er, at vægtafgifterne nu kan indgå direkte i usercost-udtrykket. Vi får:

$$(6) \text{ UCCB3} = \text{UCCB2} + \text{SDV/KfCb1510}$$

hvor SDV er vægtafgiftsprovenuet. Indførelsen af vægtafgifterne ses at medføre en konsekvent forværring af estimationsresultatet, dog bliver forudsigelsesevnen en kende bedre.

Forskellen mellem de to usercostbegreber er ikke større end at en ændring af estimationsperioden til fx. 1959-86 vil give langt bedre resultater for UCCB2 (og UCCB3) end for UCCB1. Det kan således ikke klart afgøres, hvilket usercost-begreb der bør foretrækkes.

## 2. Betydningen af at inddrage EH's bilbeholdningsserie.

EH's serie for KfCb1510 skal nu indrages i selve modelspecifikationen. Kapitaltilpasningsprincippet der ligger til grund for bilkøbsfunktionen kan kort skitseres:

$$(7) \text{ fCb} = b * \text{KfCb1510}^{\emptyset} + (d-b) * \text{KfCb1510}(-1)$$

hvor b er tilpasningsparameteren og d afskrivningsraten. Den ønskede bilbeholdning pr capita antages som før at være en lineær funktion af realindkomst pr capita, usercost, nominel rente og realformue pr capita:

$$(8) \text{ KfCb1510}^{\emptyset}/U = a_0 + a_1 * \text{ydd}/U + a_2 * \text{UCCB}/\text{pck} + a_3 * \text{iku} + a_4 * \text{AP2}/U$$

Da beholdningen nu er eksogen for systemet, bliver der nu i modsætning til hidtil mulighed for estimation i niveau. Vi får følgende estimationsligning:

$$(9a) \text{ fCb}/U = P_0 + P_1 * \text{ydd}/U + P_2 * \text{uccb}/\text{pck} + P_3 * \text{iku} + P_4 * \text{ap2}/U + P_5 * \text{KfCb1510}(-1)/U(-1)$$

En estimations ligning i ændringer fås umiddelbart af denne som:

$$(9b) D(fCb/U) = P1*D(ydd/U) + P2*D(uccb/pck) + P3*D(iku) \\ + P4*D(ap2/U) + P5*D(KfCb1510(-1)/U(-1))$$

Tabel (3) nedenfor viser de hidtil bedste estimationsresultater for henholdsvis 9a og 9b for de to alternative usercost-begreber uccb1 og uccb2. I 9a indgår de forklarende variabler uden lag, mens de i 9b alle er lagget 1/4.

På trods af diverse krumspring er det ikke muligt at få signifikante fortegn til usercost og formue ved estimation i ændringer. Denne specifikation af estimationsligningen bør derfor opgives. Niveauligningen 9a ser derimod mere lovende ud - særligt hvis det nye usercostudtryk, uccb2, benyttes. Der er således ikke vægtige argumenter mod at anvende EH's bilbeholdningsdata ved estimation af bilkøbsfunktionen.

Tabel (3)

Estimations- ligning	9a	9a	9b	9b
Periode	1957-83	57-83	57-83	57-83
Afskr.rate	0.15	0.15	0.15	0.15
Usercost	uccb1	uccb2	uccb1	uccb2
P0	3.902 (2.2)	0.848 (1.2)	0	0
P1	0.051 (1.3)	0.099 (4.1)	0.182 (3.6)	0.210 (4.9)
P2	-3.700 (3.6)	-2.524 (4.8)	-1.306 (1.0)	-0.144 (0.3)
P3	-8.144 (2.4)	-8.664 (3.2)	-18.37 (4.0)	-19.66 (4.4)
P4	0.020 (2.9)	0.012 (2.7)	0.005 (0.5)	0.001 (0.1)
P5	-0.298 (3.8)	-0.168 (2.9)	-0.170 (1.6)	-0.163 (1.2)
SE	0.1634	0.1435	0.2063	0.2109
DW	1.60	1.28	2.23	2.18

Obligationsaktiver og -passiver til kursværdi

I FINDAN's databank er obligationsaktiver og -passiver opgjort som akkumuleret nettotilgang korrigeret for emissionskurstab. Skal obligationsbeholdningerne indgå i modellens adfærdsrelationer, vil det imidlertid være teoretisk ukorrekt ikke at tage hensyn til kursgevinster og -tab.

Da statistikken på området er sparsom anvendes i det følgende en summarisk metode svarende til ovenstående, dog kursreguleres beholdningerne ved udgangen af hver periode.

Metode

Den her anvendte beregningsmetode er før skitseret af Anders Møller Christensen <sup>1</sup>. Det grundlæggende princip er som nævnt, at obligationsbeholdningen til kursværdi ultimo kvartalet kan findes som akkumuleret strøm, idet forrige periodes beholdning kursreguleres.

$$(1) iBZZK = iBZZK(-1) * KURS / KURS(-1) + DiBZZ$$

hvor

$iBZZK$  er sektor  $i$ 's obligationsbeholdning til kursværdi ultimo kvartalet.

$DiBZZ$  er sektor  $i$ 's nettokøb til kursværdi i kvartalet korrigeret for emissionskurstab.

$KURS$  er en til formålet beregnet kursserie.

Sidstnævnte findes ved at postulere, at der kun findes en type obligationer på markedet. Denne repræsentative obligation-

---

<sup>1</sup> Obligationer til kursværdi, Danmarks Nationalbank, pengepolitisk kontor, den 21.8.85.

stype antages at være en annuitetsobligation med restløbetid  $N$  og pålydende rente  $NR$ .

Antages det, at den effektive obligationsrente er konstant over kvartalet og lig den gennemsnitlige effektive obligationsrente ( $IBO$ ), kan en kursserie findes idet

$$(2) \text{ KURS}(t) = \sum_{n=1}^n AN / (1 + IBO(t))^n$$

Hvor den konstante annuitet,  $AN$ , beregnes som

$$(3) AN = NR * (1 + NR)^n / (1 + NR)^n - 1$$

På baggrund af den faktiske obligationsbeholdnings fordeling på restløbetider argumenterer AMC for en restløbetid omkring 14 år. Det påpeges, at der er nogen usikkerhed på dette skøn. Vi mener da også, at have fundet sikre tegn på, at der opnås bedre resultater med en kortere restløbetid.

For at illustrere dette har vi i det følgende foretaget beregninger for både en 14-årig og en 10-årig restløbetid.

I modsætning hertil har det ingen betydning, hvilket pålydende rente der vælges, da det udelukkende er forholdet mellem de beregnede kurser, der indgår i (1).

Som udgangspunkt for beregningerne benyttes obligationsbeholdningerne til kursværdi ultimo 1980. Disse er fundet som vist i NLP 16.07.85. Relation (1) benyttes til beregning for de øvrige perioder, idet denne vendes ved beregning bagud i tiden.

### Resultater

Tabel 1 på næste side viser de beregnede obligationsbeholdninger til kursværdi. For overskuelighedens skyld er tallene kun angivet for ultimo 4. kvartal.

Det skal kraftigt understreges, at ovenstående beregninger kun vil være korrekte i det omfang obligationsmarkedet svarer til antagelserne vedrørende den repræsentative obligation. Hvilket vil sige at lånene er annuitetslån, at løbetiden på nyemissioner er sådan at restløbetiden på beholdningen altid er  $N$  år, og at den gennemsnitlige effektive obligationsrente er konstant over kvartalet.

TABEL 1. BEREGNET KURSVÆRDI AF OBLIGATIONSAKTIVER OG -PASSIVER.  
For hhv. 10- og 14-årig restløbetid. (mill. kr)

(mill. kr)

A K T I V E R	PRIVAT IKKE FINANSIEL		REALKREDITINST		UDLANDET		
	14	10	14	10	14	10	
1973	22684.73	21695.33	2905.115	2704.531	1634.477	1488.785	1973
1974	25827.94	24856.88	3264.556	3095.219	1564.706	1460.545	1974
1975	29692.24	28232.95	4440.703	4177.240	1367.044	1693.899	1975
1976	31605.19	30922.94	5107.608	4993.752	2030.897	1926.957	1976
1977	38218.85	37851.35	6518.983	6457.242	3261.649	3183.015	1977
1978	49165.80	49116.25	8204.759	8195.978	5508.567	5461.276	1978
1979	58273.56	58222.32	11017.91	11012.35	8557.786	8538.499	1979
1980	64018.00	66018.00	13284.00	13284.00	7690.000	7690.000	1980
1981	77834.20	78210.01	14892.17	14967.60	7338.922	7384.944	1981
1982	92791.00	93278.40	15920.39	16039.52	6751.480	6819.231	1982
1983	135433.1	136001.3	26314.98	25382.56	12030.92	11718.92	1983
1984	159892.5	155534.2	24646.83	23923.22	21205.06	20944.23	1984
	KOMMUNERNE		STATEN		PENGEINSTITUTTER		
1973	2739.105	2631.910	4487.145	4057.662	20541.28	19127.21	1973
1974	2996.149	2916.901	6424.649	6036.001	21264.71	30099.76	1974
1975	3013.638	2857.129	9895.537	9313.687	39449.47	37654.41	1975
1976	3425.741	3365.238	11547.15	11301.92	35525.10	34918.65	1976
1977	3795.015	3764.125	14871.19	14742.56	39136.82	38871.04	1977
1978	4136.073	4128.810	19057.56	19050.16	39257.45	39250.60	1978
1979	4383.063	4272.759	23896.68	23887.33	41761.93	41712.99	1979
1980	4014.000	4014.000	29796.00	29796.00	48624.00	48624.00	1980
1981	3986.663	4010.262	35914.44	36089.44	53614.62	53907.92	1981
1982	4318.517	4351.473	41297.08	41545.35	65829.21	66250.57	1982
1983	6124.295	5890.184	61420.58	59028.93	131554.3	127610.0	1983
1984	6883.636	6697.086	66143.94	64233.26	148464.5	145458.8	1984
	POSTGIRO		FONDE		LIVSFORSIK. & PENSIONSOKS		
1973	3402.071	3261.281	2949.431	2709.336	24003.16	22737.05	1973
1974	4362.244	4249.393	3798.481	3586.858	25872.57	24859.93	1974
1975	5399.698	5171.161	5245.625	4922.458	33539.90	31814.20	1975
1976	4444.662	4377.268	5633.006	5488.745	34103.54	33460.98	1976
1977	4136.340	4107.157	7128.157	7040.166	38412.97	38092.34	1977
1978	3875.957	3873.375	11591.02	11573.41	44199.17	44168.90	1978
1979	3791.965	3784.656	17032.87	17028.58	52599.14	52558.11	1979
1980	3620.500	3620.500	20930.00	20930.00	61781.50	61781.50	1980
1981	3405.886	3427.870	23508.63	23634.17	71747.54	72117.41	1981
1982	3268.598	3300.706	30452.77	30615.22	87687.17	88180.18	1982
1983	4752.090	4572.226	46475.15	44679.64	134596.6	129437.9	1983
1984	6636.239	6504.594	50522.08	49094.95	148319.1	144229.7	1984
	SKADESFORSIKR.		NATIONALBANKEN		HYPOTEKBANKEN		
1973	3859.212	3683.586	5014.263	4626.329	1272.995	1176.247	1973
1974	4134.928	3995.974	7680.083	7324.337	1278.442	1197.003	1974
1975	5114.897	4864.941	10175.49	9604.087	1939.691	1820.722	1975
1976	4957.916	4870.509	14073.38	13888.61	2401.106	2348.770	1976
1977	5471.397	5431.080	11927.76	11857.54	3922.994	3899.167	1977
1978	5844.088	5843.911	10598.85	10598.89	4034.466	4038.925	1978
1979	6344.112	6340.311	10821.68	10808.40	3684.182	3679.877	1979
1980	7161.000	7161.000	11876.00	11876.00	3983.000	3983.000	1980
1981	8054.594	8099.505	11948.40	12020.61	4079.244	4101.331	1981
1982	8930.727	8992.912	13573.02	13671.34	6744.788	6759.305	1982
1983	14713.77	14185.67	19013.37	18264.20	11857.89	11434.28	1983
1984	15964.11	15552.58	17041.81	16424.51	14342.08	14007.55	1984
	KOMMUNERNE		STATEN		REALKREDITINST. MM.		
1973	11830.62	10871.89	1279.691	1155.166	82580.90	77870.48	1973
1974	11083.10	10278.44	2113.841	2000.274	95290.82	91408.43	1974
1975	18103.84	16964.13	2961.876	2786.625	128906.3	122374.3	1975
1976	21234.72	20692.58	3623.712	3548.023	126995.2	127622.1	1976
1977	29798.00	29491.26	4977.020	4934.469	142025.5	140869.5	1977
1978	42931.98	42893.80	6406.399	6399.349	156133.9	156003.9	1978
1979	55624.11	55624.73	7247.461	7233.435	179191.8	178986.5	1979
1980	74749.00	74749.00	7281.000	7281.000	196748.0	196748.0	1980
1981	104501.9	104916.4	6976.689	7032.630	204844.9	206032.8	1981
1982	152415.7	152898.7	6920.882	6987.012	218231.5	219931.8	1982
1983	267806.8	258057.7	9307.356	8948.021	327208.4	315205.2	1983
1984	313536.9	305855.1	8821.932	8533.782	357709.4	348221.9	1984
	KOMMUNERNE		STATEN		REALKREDITINST. MM.		

KILDE : Se teksten.

Det er derfor væsentligt, at undersøge i hvilken grad de beregnede obligationsbeholdninger til kursværdi er i overensstemmelse med de faktiske. Tabel 2 viser den begåede fejl, forstået som den beregnede fratrukket den faktiske obligationsbeholdning til kursværdi. Denne fejl kan selvfølgelig kun beregnes for de sektorer, hvor der findes statistiske oplysninger, og til disse oplysninger er der ofte hæftet stor usikkerhed. Dette gælder i særdeleshed for forsikrings-selskaberne, hvor oplysningerne om obligationsbeholdningen til kursværdi bygger på en mere eller mindre udefineret "bogført" værdi. Tabel 2 viser dog "fejlen" for forsikringssektorerne, men læseren bør se på denne med en vis skepsis.

Det samme gælder Nationalbanken, hvilket skyldes forpligtelsen til at aftage skibskreditobligationer til pari (jf. AMC).

Som det fremgår af tabel 2 får man med AMC's setup betydelige fejl. Især tilbage i tiden forekommer disse uacceptable store. En medvirkende årsag hertil er, at fejlen akkumuleres og derfor forstærkes ved ensidigt fortegn, samt at perioden 1974-78 er kendetegnet af mange databrud. En anden væsentlig årsag kan imidlertid være, at den valgte løbetid på 14 år er for lang.

Jo længere løbetiden er, jo større er ændringen i kursværdien ved en given renteændring. En overvurdering af løbetiden på den repræsentative obligation vil derfor medføre en undervurdering af obligationsbeholdningen i perioder med højere renteniveau end basisåret, og tilsvarende en overvurdering i perioder med lavere renteniveau end basisåret. Hvilket her svarer til at den beregnede fejl er negativ for årene 1981-82 og positiv i resten af den betragtede periode.

Dette fortegnsmønster genfindes for hovedparten af de i tabel 2 betragtede sektorer. En beregning af obligationsbeholdningen med en 10-årig restløbetid giver da også en betydelig mindskelse af fejlene, jf. tabel 3.

Fortegnsmønsteret synes nu mere tilfældigt og harmonerer ganske godt med at pengeinstitutter har en atypisk kort og fonde en atypisk lang obligationsportefølje.

Denne iagttagelse bestyrkes ved en tilsvarende beregning for debitor siden. Tabel 4 viser fejlen for den samlede obligationsgæld for hhv. 10- og 14-årig restløbetid. Data til sammenligning findes desværre kun for perioden 1979-82.

TABEL 2. DEN BEREGNEDE RELATIVE OG ABSOLUTE FEJL -  
DEFINERET SOM BEREGNET - FAKTISK / FAKTISK  
OBLIGATIONS BEHOLDNING TIL KURSVÆRDI.

( 14-årig løbetid på den repræsentative obl.)

	KOMMUNERNE		STATEN		PENGEINSTITUTTER		
	FLBZZK (mill)	RFLBZZ K (%)	FGBZZK (mill)	RFGBZZ K (%)	FBBZZK (mill)	RFBBZZ K (%)	
1974	530.1486	21.49832	1770.787	60.23085	6773.108	46.73816	1974
1975	776.3379	34.69977	2468.045	47.96884	7815.475	24.70593	1975
1976	359.6407	11.72958	2126.028	26.60329	4357.099	13.97940	1976
1977	323.0150	9.303428	944.9215	8.304374	2536.816	6.931191	1977
1978	189.3728	4.798256	-145.2678	-1.756492	792.4546	2.060196	1978
1979	-34.63696	-1.802209	-110.9961	-0.462336	2278.933	5.771935	1979
1980	0	0	0	0	0	0	1980
1981	-151.9371	-3.671219	-972.9624	-2.637655	-2120.385	-3.804404	1981
1982	-279.0832	-6.070193	-1359.130	-3.186243	-5478.791	-7.683277	1982
1983	194.8954	3.286934	12940.79	26.69317	4948.338	3.908454	1983
1984	165.5364	2.464036	10357.01	18.56530	5996.514	4.209025	1984
	POSTGIRO		FONDE		PENSIONS KASSER & LIVSFORSIKR		
	FIBZZK (mill)	RFIBZZ K (%)	FOBZZK (mill)	RFOBZZ K (%)	FABZZK (mill)	RFABZZ K (%)	
1974	611.2368	22.57902	-744.8186	-16.39378	4829.773	22.95214	1974
1975	1104.082	27.37212	-685.0754	-11.55134	8069.096	31.67979	1975
1976	906.7055	22.28873	-874.7941	-13.44224	3432.139	11.19003	1976
1977	354.4325	8.897739	-708.0428	-9.035538	2901.071	8.169293	1977
1978	53.35678	1.395824	-593.8818	-4.873916	-625.8271	-1.398356	1978
1979	65.06500	1.745821	-627.4307	-3.552775	-433.8643	-0.818102	1979
1980	0	0	0	0	0	0	1980
1981	-104.9145	-2.988335	-743.0686	-3.063986	-3138.464	-4.190989	1981
1982	-123.9023	-3.652242	5.072998	.016661	-2978.834	-3.285503	1982
1983	1524.790	47.24662	140.1138	.302393	22385.62	19.94958	1983
1984	761.2391	12.95726	2392.981	4.972005	18559.10	14.30264	1984
	SKADESFORSIKRING		NATIONALBANKEN		HYPOTEKBANKEN		
	FSBZZK (mill)	RFSBZZ K (%)	FNBZZK (mill)	RFNBBZ K (%)	FHBZZK (mill)	RFHBZZ K (%)	
1974	1227.928	42.24038	-2581.917	-25.15998	218.8970	21.97100	1974
1975	1472.897	40.44199	-2023.512	-16.58752	189.1473	15.57922	1975
1976	396.9158	8.702386	-1680.621	-10.66790	270.2005	16.96600	1976
1977	98.39722	1.831327	-1161.241	-8.871888	122.6714	5.622484	1977
1978	52.08801	.899310	-879.1534	-7.859465	1.965637	.048745	1978
1979	-55.88818	-.873253	-578.3215	-5.072996	-16.51804	-.446349	1979
1980	0	0	0	0	0	0	1980
1981	-207.4057	-2.510357	1142.400	10.57191	24.24429	.597888	1981
1982	-625.2734	-6.543255	2866.019	26.76771	-625.1124	-8.481966	1982
1983	264.7692	1.832439	4356.367	29.72209	-84.20850	-.705140	1983
1984	216.1091	1.372296	5520.814	47.91957	258.7792	1.837490	1984

KILDE : Egne beregninger, samt SE og diverse årsberetninger

TABEL 3. DEN BEREGNEDE RELATIVE OG ABSOLUTTE FEJL.

( 10-årig restløbetid)

KOMMUNERNE			STATEN (		PENGEINSTITUTTER		
FLBZZK	RFLBZZ		FGBZZK	RFGBZZ	FØBZZK	RFØBZZ	
(mill)	K (%)		(mill)	K (%)	(mill)	K (%)	
1974	450.9012	18.28472	1414.515	48.11275	5608.159	38.69938	1974
1975	619.8295	27.70435	1940.278	37.71119	6020.409	19.03145	1975
1976	299.1384	9.756317	1681.633	21.04251	3750.648	12.03365	1976
1977	292.1254	8.413751	745.8387	6.554750	2271.044	6.205038	1977
1978	182.1100	4.614235	-152.6870	-1.795023	785.6050	2.052389	1978
1979	-44.94116	-1.040859	-120.3528	-1.501310	2229.990	5.647976	1979
1980	0	0	0	0	0	0	1980
1981	-127.7384	-3.086512	-797.9609	-2.163234	-1827.081	-3.278157	1981
1982	-246.1271	-5.353382	-1110.863	-2.604224	-5057.433	-7.092378	1982
1983	-39.21552	-0.661374	10549.14	21.75988	1003.975	7.92991	1983
1984	-21.01410	-3.12798	8446.330	15.14034	2990.762	2.099252	1984
POSTGIRO			FONDE		PENSIONSKASSER & LIVSFORSIK		
FIBZZK	RFIBZZ		FØBZZK	RFØBZZ	FABZZK	RFABZZ	
(mill)	K (%)		(mill)	K (%)	(mill)	K (%)	
1974	516.3439	19.07369	-956.4420	-21.05170	3817.130	18.13984	1974
1975	907.6765	22.50289	-1008.242	-17.00039	6343.403	24.90461	1975
1976	748.8861	18.40920	-1019.055	-15.65898	2789.580	9.095053	1976
1977	304.3336	7.640046	-796.0340	-10.15842	2580.436	7.266397	1977
1978	50.77463	1.328275	-611.4904	-5.018427	-657.0957	-1.465883	1978
1979	57.75650	1.549720	-631.7244	-3.577087	-474.8853	-0.895452	1979
1980	0	0	0	0	0	0	1980
1981	-82.92963	-2.362129	-617.5300	-2.546337	-2768.594	-3.697078	1981
1982	-91.79419	-2.705798	167.5193	0.550187	-2485.820	-2.741734	1982
1983	1344.926	41.67340	-1655.399	-3.572873	17226.92	15.35225	1983
1984	629.5941	10.71650	965.8467	2.006783	14469.73	11.15115	1984
SKADESFORSIKRING			NATIONALBANKEN		HYPOTEKBANKEN		
FØBZZK	RFØBZZ		FNBZZK	RFNBZZ	FHBZZK	RFHBZZ	
(mill)	K (%)		(mill)	K (%)	(mill)	K (%)	
1974	1088.974	37.46040	-2937.663	-28.62462	141.6136	14.21395	1974
1975	1222.941	33.57884	-2594.913	-21.27152	79.72914	6.566934	1975
1976	309.5093	6.785997	-1865.389	-11.84073	176.4120	11.20256	1976
1977	58.07965	1.080954	-1231.461	-9.408354	79.95517	3.664342	1977
1978	51.91083	0.896250	-879.1117	-7.659102	4.425049	0.109735	1978
1979	-59.68854	-0.932633	-591.5984	-5.189460	-20.82343	-0.542689	1979
1980	0	0	0	0	0	0	1980
1981	-162.4945	-1.966770	1214.611	11.24016	46.33051	1.142553	1981
1982	-553.0883	-5.392510	2964.339	27.68599	-610.5952	-8.284986	1982
1983	-263.3318	-1.822491	3607.204	24.61079	-507.8186	-4.252339	1983
1984	-195.4186	-1.240910	4903.510	42.56149	-75.75183	-0.537884	1984



TABEL VI FEJL VED BEREGNING AF DEN SAMLEDE OBLIGATIONSGÆLD.

	10-ARIG RESTLØBETID		14-ARIG RESTLØBETID	
	MILL KR	%	MILL KR	%
1979	2839.0	1.19	3008.0	1.26
1980	0.0	0.00	0.0	0.00
1981	- 5898.5	-1.82	- 7544.9	-2.33
1982	-22181.0	-5.52	-24429.9	-6.08

KILDE : REALKREDEIRADET, BERETNING & REGNSKAB, 1982, TABEL 2, SAMT EGNE BEREGNINGER.

Det fremgår klart af ovenstående at en større nøjagtighed opnås med en kortere restløbetid. En anden kilde til fejl kunne være, at det er den gennemsnitlige rente over kvartalet, der benyttes som effektiv rente istedet for renten ultimo. En beregning med denne øger dog beregningernes unøjagtighed betydeligt, og det er under alle omstændigheder den gennemsnitlige, rente der er relevant, når der fokuseres på kursgevinster.

#### KONKLUSION

Den her benyttede beregningsmetode bygger på en række stærkt forsimplede antagelser om obligationsgældens sammensætning. En sammenligning med data på området viser da også store afvigelser.

I ovenstående argumenteres for, at en lavere løbetid på den repræsentative obligation øger nøjagtigheden ved beregning af obligationsaktiver og -passiver til kursværdi. Hvad denne præcis skal være må bero på et skøn. Vi mener dog ikke i henhold til kurslister m.m., at kunne forsvare en løbetid under 10 år, men på den anden side viser enhver løbetid over 10 år sig underlegen ved sammenligning med de faktiske tal.

Under alle omstændigheder betyder dette ikke det store sammenholdt med fejlskønnets størrelse.

Som nævnt adskiller resultatet af ovenstående opgørelsesmetode sig fra obligationsbeholdningerne i FINDAN's nuværende databank ved at inkludere kursgevinster.

De enkelte kreditor/debitorgrupperes kursgevinster og -tab i kvartalet kan findes som

#### KURS

$$(4) \text{ DiBZZK} = (\text{KURS}(-1) - 1) * \text{iBZZK}(-1)$$

Disse er vist i tabel 5 på næste side for den valgte obligation med en 10 årig restløbetid.

TABEL 5. KURSGEVINSTER OG -TAB OVER ÅRET. (i mill. kr)  
(10-årig restløbetid)

A K T I V E R	<u>DLBZZK</u>	<u>DGBZZK</u>	<u>DEBZZK</u>		
	1973	-173.5572	-299.2986	-1491.766	1973
	1974	-101.4047	-84.07588	-794.0752	1974
	1975	276.7201	599.8624	2006.235	1975
	1976	-348.5392	-1198.870	-4414.264	1976
	1977	-131.2597	-515.1637	-1530.997	1977
	1978	-114.2317	-591.9540	-1266.076	1978
	1979	15.11052	9.514015	212.4174	1979
	1980	-52.05119	-47.35406	-247.3300	1980
	1981	-128.4142	-928.6356	-1556.460	1981
1982	-49.86146	-414.2941	-722.9856	1982	
1983	144.744	11214.40	18569.89	1983	
1984	-170.7769	-1723.379	-3473.796	1984	
	<u>DIBZZK</u>	<u>DOBZZK</u>	<u>DABZZK</u>		
1973	-249.9495	-192.9872	-1794.504	1973	
1974	-93.75404	-72.61843	-850.0748	1974	
1975	417.2904	352.4791	2418.041	1975	
1976	-608.6277	-627.6602	-3959.118	1976	
1977	-171.8702	-242.5281	-1430.390	1977	
1978	-129.7054	-341.0902	-1415.434	1978	
1979	23.79660	-68.04895	53.04672	1979	
1980	-36.92171	-21.76009	-207.3763	1980	
1981	-116.6665	-666.1775	-1962.719	1981	
1982	-57.04843	-212.4731	-703.9183	1982	
1983	916.9592	8288.581	23958.45	1983	
1984	-181.9266	-1325.446	-3855.771	1984	
	<u>DSBZZK</u>	<u>DSBZZK</u>	<u>DHBZZK</u>		
1973	-293.0613	-363.3669	-97.22385	1973	
1974	-124.9643	-55.39719	-46.48506	1974	
1975	385.4561	707.2677	113.5922	1975	
1976	-600.3863	-1442.442	-234.6700	1976	
1977	-210.7722	-519.3009	-127.7379	1977	
1978	-196.4504	-343.9278	-129.1476	1978	
1979	18.27898	67.30642	34.27830	1979	
1980	-19.21901	-67.09070	-21.75706	1980	
1981	-238.3242	-383.1983	-117.2029	1981	
1982	-98.06337	-148.6637	38.82042	1982	
1983	2517.473	3624.512	1825.785	1983	
1984	-425.5249	-458.1439	-322.1914	1984	
	<u>DPBZZK</u>	<u>DRBZZK</u>	<u>DFBZZK</u>		
1973	-1567.494	-205.9183	-118.7132	1973	
1974	-754.8769	-94.28132	-63.03103	1974	
1975	2382.252	301.9038	139.6098	1975	
1976	-3500.691	-529.4839	-209.8463	1976	
1977	-1385.819	-229.2436	-99.85841	1977	
1978	-1546.651	-257.5246	-144.1907	1978	
1979	6.495422	-16.64355	-143.3329	1979	
1980	-259.0310	-28.13940	-97.43159	1980	
1981	-1994.220	-400.2774	-244.2315	1981	
1982	-750.0907	-190.0676	-122.3214	1982	
1983	25161.55	4440.739	1779.748	1983	
1984	-3832.763	-764.2568	-300.4736	1984	
P A S S I V E R	<u>DZBZGK</u>	<u>DZBZLK</u>	<u>DZBZRK</u>		
	1973	-903.4875	-47.87047	-5896.339	1973
	1974	-470.8798	-20.37335	-2643.711	1974
	1975	976.4447	196.5998	8927.506	1975
	1976	-2055.669	-352.4922	-15266.22	1976
	1977	-1028.920	-145.0105	-5420.947	1977
	1978	-1307.180	-172.3991	-4996.754	1978
	1979	-197.9880	35.01064	375.1880	1979
	1980	2.889755	-70.85563	-1037.496	1980
	1981	-2199.770	-233.1812	-6303.582	1981
1982	-411.7207	-124.6180	-2894.542	1982	
1983	42840.04	1842.009	58761.67	1983	
1984	-7489.048	-254.2383	-9091.254	1984	

TABEL 1. BEREGNET KURSVÆRDI AF OBLIGATIONSAKTIVER OG -PASSIVER.  
For hhv. 10- og 14-årig restløbetid. (mill. kr)

(mill kr)

A K T I V E R	PRIVAT IKKE FINANSIEL		REALKREDITINST		UDLANDET		
	10	14	14 ÅR	10 ÅR	14 ÅR	10 ÅR	
	1973	22824.73	21695.33	2905.115	2704.531	1634.477	
1974	25827.94	24866.88	3264.556	3095.219	1584.706	1460.545	1974
1975	29892.24	28232.93	4440.703	4177.240	1867.043	1693.899	1975
1976	31605.19	30922.94	5107.608	4993.752	2030.887	1926.957	1976
1977	36218.65	37851.35	6518.983	6457.242	3261.649	3183.015	1977
1978	49145.80	49116.25	8204.759	8195.978	5508.567	5461.276	1978
1979	58273.58	58222.32	11017.91	11012.35	8557.786	8538.499	1979
1980	66018.00	66018.00	14892.17	14867.60	7690.000	7690.000	1980
1981	77834.20	78210.01	13284.00	13284.00	7338.922	7384.944	1981
1982	92791.00	93298.40	15920.39	16029.52	6751.480	6819.231	1982
1983	135433.1	130001.3	26314.98	25382.56	12060.92	11718.92	1983
1984	159892.5	155334.2	24646.63	23923.22	21205.06	20944.23	1984
	KOMMUNERNE		STATEN		PENGEINSTITUTTER		
	14	10	14	10	14	10	
1973	2739.105	2631.910	4487.145	4057.662	20541.28	19127.21	1973
1974	2996.149	2916.901	6424.649	6036.001	21264.71	20099.76	1974
1975	3013.638	2857.129	9895.537	9313.687	39449.47	37654.41	1975
1976	3425.741	3365.238	11547.15	11301.92	35525.10	34918.65	1976
1977	3795.015	3764.125	14871.19	14742.56	39136.82	38871.04	1977
1978	4136.073	4128.810	19057.56	19050.16	39257.45	39250.60	1978
1979	4283.063	4272.759	23896.62	23887.33	41761.93	41712.99	1979
1980	4014.000	4014.000	29796.00	29796.00	48624.00	48624.00	1980
1981	3986.663	4010.862	35914.44	36089.44	53614.62	53907.92	1981
1982	4318.517	4351.473	41297.08	41545.35	65829.21	66250.57	1982
1983	6124.295	5890.184	61420.58	59028.93	131554.3	127610.0	1983
1984	6883.636	6697.086	66143.94	64233.26	148464.5	145458.8	1984
	POSTGIRO		FONDE		LIVSFORSIK: & PENSIONS		
	14	10	14	10	14	10	
1973	3402.071	3261.281	2949.451	2709.336	24003.16	22737.05	1973
1974	4362.244	4249.393	3798.481	3586.858	25872.57	24859.93	1974
1975	5399.698	5171.161	5245.625	4922.458	33539.90	31814.20	1975
1976	4444.662	4377.268	5633.006	5488.745	34103.54	33460.98	1976
1977	4136.340	4107.157	7128.157	7040.186	38412.97	38092.34	1977
1978	3875.957	3873.375	11591.02	11573.41	44199.17	44168.90	1978
1979	3791.965	3784.656	17032.87	17028.58	52599.14	52558.11	1979
1980	3620.500	3620.500	20930.00	20930.00	61781.50	61781.50	1980
1981	3405.886	3427.870	23508.63	23634.17	71747.54	72117.41	1981
1982	3268.598	3300.706	30452.77	30615.22	87687.17	88180.18	1982
1983	4752.090	4572.226	46475.15	44679.64	134596.6	129437.9	1983
1984	6636.239	6504.594	50522.08	49094.95	148319.1	144229.7	1984
	SKADESFORS IKR.		NATIONALBANKEN		HYPOTEKBANKEN		
	14	10	14	10	14	10	
1973	3859.212	3683.586	5014.263	4626.329	1272.995	1176.247	1973
1974	4134.928	3995.974	7680.083	7324.337	1278.442	1197.003	1974
1975	5114.897	4864.941	10175.49	9604.087	1939.691	1820.722	1975
1976	4957.916	4870.509	14073.38	13888.61	2401.106	2348.770	1976
1977	5471.397	5431.080	11927.76	11857.54	3922.994	3899.167	1977
1978	5844.088	5843.911	10598.85	10598.89	4034.466	4036.925	1978
1979	6344.112	6340.311	10821.68	10808.40	3664.122	3679.877	1979
1980	7161.000	7161.000	11876.00	11876.00	3983.000	3983.000	1980
1981	8054.594	8099.505	11948.40	12020.61	4079.244	4101.331	1981
1982	8930.727	8992.912	13573.02	13671.34	6744.788	6759.305	1982
1983	14713.77	14185.67	19013.37	18264.20	11857.89	11434.28	1983
1984	15964.11	15552.58	17041.81	16424.51	14342.08	14007.55	1984
	KOMUNERNE		STATEN		REALKREDITINST: MM.		
	14	10	14	10	14	10	
1973	11830.62	10871.89	1279.691	1155.166	82580.90	77870.48	1973
1974	11083.10	10278.44	2113.841	2000.274	95290.82	91408.43	1974
1975	18103.84	16964.13	2961.876	2786.625	128986.3	122374.3	1975
1976	21234.72	20692.58	3623.712	3548.023	129995.2	127622.1	1976
1977	29798.00	29491.26	4977.020	4934.469	142035.5	140869.5	1977
1978	42931.98	42893.80	6406.399	6399.349	156133.9	156003.9	1978
1979	55624.11	55624.73	7247.461	7233.435	179191.8	178986.3	1979
1980	74749.00	74749.00	7281.000	7281.000	196748.0	196748.0	1980
1981	104501.9	104916.4	6978.689	7022.630	204844.9	206032.8	1981
1982	152445.7	152898.7	8207.882	8987.012	218231.5	219931.8	1982
1983	267806.8	258057.7	9307.356	8948.021	327208.4	315205.2	1983
1984	313536.9	305855.1	8821.932	8533.782	357709.4	348221.9	1984

KILDE : Se teksten.

**MADAM**  
**OKTOBER 1984**  
**EN OVERSIGT**

## INDHOLD

1. INDLEDNING .....	1
2. MODELSTRUKTUR I HOVEDTRÆK .....	2
2.1. Vareefterspørgsel .....	2
2.2. Vareudbud .....	2
2.3. Arbejdsmarked .....	2
2.4. Priser .....	3
2.5. Indkomstoverførsler og skatter .....	3
2.6. Betalingsbalance .....	3
2.7. Samlet indkomst .....	3
3. FORBRUG .....	4
4. FASTE BRUTTOINVESTERINGER .....	5
5. LAGERINVESTERINGER .....	6
6. PRODUKTIONSVÆRDI .....	9
7. IMPORT .....	10
8. OFFENTLIG SEKTOR .....	11
9. BESKÆFTIGELSE .....	13
10. PRODUKTIONS PRIS .....	15
10.1. Parametre i pris- og råstofprisrelation. ....	16
10.2. Parametrene i vl-relationen .....	17
11. PRISER PÅ EFTERSPØRGSELSKOMPONENTERNE .....	18
11.1. Forbrugerpris .....	18

11.2. Investeringspriser .....	18
12. INDKOMSTOVERFØRSLER .....	20
13. DIREKTE SKATTER .....	21
14. INDIREKTE SKATTER .....	22
14.1. Forbrugsvareafgifter .....	22
14.2. Råvareafgifter .....	23
15. BETALINGSBALANCE .....	24
16. SAMLET INDKOMST .....	25
17. SAMLET MODEL .....	25
18. MULTIPLIKATORANALYSER .....	26
19. OPDATERING AF MABANK .....	37
20. APPENDIX I (MADAM-okt84 formler) .....	39
21. APPENDIX II (Beregning af variabler) .....	42
22. APPENDIX III (MADAM-okt84 på RECKU) .....	44

MADAM er i første række en makro økonometrisk model med samme multiplikator egenskaber som ADAM på væsentlige makroøkonometriske variabler, men helt uden ADAM's detaljerede erhvervs-og vareopdeling.

På de følgende sider gennemgås hovedgrupperne privat forbrug, faste bruttoinvesteringer, lagerinvesteringer, produktion, import, offentlig sektor, beskæftigelse, priser, indkomstoverførsler, direkte skatter, indirekte skatter og betalingsbalance. Til sidst laves en sammenlignende multiplikator analyse. Endvidere skitseres krav til viderudvikling og vedligeholdelse i tilfælde af at MADAM-projektet videreføres. (Grundet tidsnød må det sidstnævnte følge ved en senere lejlighed).

## 2. MODELSTRUKTUR I HOVEDTRÆK

For at lette overskueligheden skitseres der her, ligesom i ADAM-oversigten, modellens overordnede struktur, som på trods af MADAM's ringe størrelse stort set ser ud som for ADAM. Af afgørende forskelle kan nævnes at eksporten i løbende priser er eksogen, at forbruget er inflations-neutralt og at råvarer kun indgår implicit i MADAM.

### 2.1. Vareefterspørgsel

$$\begin{aligned}fCp &= C(fYd, iku) \\fCo &= C(Qo) \\K\emptyset &= K(fX, iko-Rpx) \\fIf &= I(K\emptyset) \\fIl &= I(fX, fM, fIl) \\fIv &= I(fIf) \\fE &= fE \\fD &= fCp + fCo + fIf + fIl + fE\end{aligned}$$

### 2.2. Vareudbud

$$\begin{aligned}fM &= M(fX, fD, pm, px) \\fX &= X(fD, fX)\end{aligned}$$

### 2.3. Arbejdsmarked

$$\begin{aligned}Q &= Q(fX, Hhnn) + Qexg \\ln &= ln \\Yw &= Y(Q, ln) \\U1 &= Ua - Q\end{aligned}$$



#### 2.4. Priser

$$p_x = p(p_m, l_n, H_{hnn}, f_X, Q)$$

$$p_d = p(p_x, p_m, t_{si})$$

#### 2.5. Indkomstoverførsler og skatter

$$T_y = T(U_l, l_n, T_{yexg})$$

$$S_d = S(Y_w, Y_r, T_y)$$

$$S_i = S(f_D, p_d, t_{si})$$

#### 2.6. Betalingsbalance

$$T_{ien} = T(i_{ken}, E_{nl})$$

$$E_{nl} = p_e * f_E - p_m * f_M + T_{ien} + E_{nlexg}$$

#### 2.7. Samlet indkomst

$$Y = p_d * f_D - p_m * f_M$$

$$Y_f = Y - S_i$$

$$Y_r = Y_f - Y_w$$

$$y_d = Y(Y_f, T_y, S_d, T_{exg})$$

$$f_{Yd} = Y(y_d, p_d)$$

### 3. FORBRUG

Selv om der er en makroforbrugsfunktion i ADAM, kan den ikke uden videre overtages, da den dels behandler forbrug af biler ud fra et brugsbegreb modsat nationalregnskabets købsbegreb og dels ikke beskriver forbrug af boligbenyttelse. Det sidste vil måske også senere blive behandlet særskilt i MADAM. Funktionsformen er en loglineær sammenhæng mellem steady-state forbrugskvoten og vækstfaktoren suppleret med en error correction model. MADAM's makroforbrugsfunktion kan derfor skrives som :

$$fCp = \exp(a + b * d \log(fYd) + c * \log(fCp(-1)/fYd(-1)) + \log(fCp(-1))) + \sum_{j=0}^3 d_j * dik_u(-j)$$

Den samtidige og et års forsinkede partielle indkomstelasticitet er hhv.  $b$  og  $-c(1-b)$ . Med en simulation af hele forbrugsdelen i ADAM fås nedenstående elasticiteter, der med 1980 som udgangspunkt direkte giver parameterverdierne  $b = 0.5175$  og  $c = -0.3799$ . Ved en tilpasning i 1980 findes endvidere  $a = 0.007$ .

For at sikre samme relativ ændring af  $fcp$  ved en ændring i  $fyd$  på et par procent er parameterverdierne korrigeret for ikke lineariteten i funktionen. Det vil sige parametrene er mindsket med 2.(3.) ordens effekten af den loglineære specifikation og de benyttede værdier er  $b = 0.5077$  og  $c = -0.3604$ .

Renten  $iku$  har en lineær effekt via forbrug af biler og følgende parametre er beregnet  $d_0 = -23483$ ,  $d_1 = -1282$  og  $d_2 = 411$ .

#### 4. FASTE BRUTTOINVESTERINGER

Specifikationen af ADAM's relationer for private investeringer i byggeri og anlæg og maskiner, er afledt af kapitaltilpasningsprincippet modificeret under hensyntagen til usercosts. Investorene tilpasser gradvis deres kapitalapparat til det i forhold til produktionen optimale. Det optimale kapitalapparat bestemmes ved den forventede produktion og de forventede relative usercosts.

Som produktions udtryk bruges en sammenvejning af produktionsværdierne for erhvervene (a,ng,...,qq) med vægte der angiver forholdet mellem erhvervenes capital-outputkvoter.

Da vi også i MADAM ønsker at holde fim,fib og fit adskilt, og da det jo netop er formålet, at denne del senere skal skiftes ud, er den eneste ændring vi ønsker at foretage af ADAM's investerings-del en omformning af produktions værdiudtrykket således at det kun afhænger af den samlede produktions værdi, fX.

Vi ønsker altså produktionsværdi udtryk af formen :

$$\begin{aligned} Xv(i) &= a(i) * pxv(i) * (fX-fXo) \\ fXv(i) &= a(i) * (fX-fXo) \end{aligned} \quad \text{hvor } i = m,b$$

Parametrene findes som samtidige multiplikatore i ADAM's produktionsværdi udtryk, og som proxy for pxvi'erne vælge px. Vores bidrag til ADAM's investeringsblok bliver herefter :

$$\begin{aligned} Xvm &= 1.151961 * px * (fX-fXo) \\ fXvm &= 1.151961 * (fX-fXo) \\ Xvb &= 1.171422 * px * (fX-fXo) \\ fXvb &= 1.171422 * (fX-fXo) \end{aligned}$$

## 5. LAGERINVESTERINGER

Lagerinvesteringsdelen i ADAM, oktober 1984, består af relationer på formen :

$$f_{11} = a ( b * d ( X - f_{11} ) + ( 1 - b ) * d ( X - 1 ) - f_{11} ( -1 ) )$$

hvor  $f_{11}$  er en lagerkomponent og  $X$  en produktions eller import komponent.  $a$  og  $b$  er parametre og  $d$  differensoperatør. Løses med hensyn til  $f_{11}$  fås :

$$\begin{aligned} f_{11} &= a / ( 1 + a b ) * ( b * d X + ( 1 - b ) * d ( X - 1 ) - f_{11} ( -1 ) ) \Rightarrow \\ f_{11} &= a / ( ( 1 + a b ) * ( b * X + ( 1 - 2 b ) ( X - 1 ) - f_{11} ( -1 ) ) ) \\ &= ( - ( 1 - b ) ( X - 2 ) - f_{11} ( -2 ) ) \end{aligned}$$

Den samtidige multiplikator er

$$1) \quad Z_1 = d f_{11} / d X = a b / ( 1 + a b )$$

og de forsinkede multiplikatorer findes til at være

$$2) \quad Z_2 = d f_{11} / d X ( -1 ) = a ( 1 - 2 b ) / ( ( 1 + a b )^2 )$$

$$3) \quad Z_3 = d f_{11} / d X ( -2 ) = -a ( 1 - b + ( 1 - 2 b )^2 ) / ( ( 1 + a b )^3 )$$

$$4) \quad Z_4 = d f_{11} / d X ( -3 ) = a ( 1 - b ) Z_2 - ( 1 - 2 b ) Z_3 / ( ( 1 + a b )^4 )$$

Ved simulation af lagerdelen alene kan  $a, b, c$  og  $d$  beregnes

og  $a$  og  $b$  bestemmes ved at løse ligningerne 1) og 2).

Løsningen findes efter et par omskrivninger til at være

$$\begin{aligned} a &= Z_2 / ( ( 1 - Z_1 )^2 + 2 * Z_1 / ( 1 - Z_1 ) ) \\ b &= Z_1 * ( 1 - Z_1 ) / ( Z_2 + 2 * Z_1 * ( 1 - Z_1 ) ) \end{aligned}$$

Ved at ændre den samlede produktion i 1980 med en forde-

ling på erhverv svarende til den relative fordeling i 1980

fås nedenstående effekt på de samlede lagerinvesteringer,

hvor effekten af en tilsvarende importstigning også er

vist.

	produktion	import
1980	29.1453	68.1819
1981	-7.1142	-32.9698
1982	-20.4343	-35.5449
1983	- 0.4332	- 0.7982

Ud fra effekterne i 1980 og 1981, hhv Z1 og Z2, får vi nedenstående beregnede værdier for a og b :

	produktion	import
a	0.0525	0.1084
b	0.5719	0.6752

I en enkeltlignings lagerbeskrivelse er det ikke muligt at skelne mellem lagget lagereffekt af produktion og af import. Det er derfor nødvendigt at lave en fælles b parameter. Det er gjort ved at beregne gennemsnit af de to b-parametre hvor forholdet mellem a-parametrene er brugt som vægte. Den laggede lagereffekt beskrives derfor med a og b parametre på hhv. 0.0525 og .9830. Den aggregerede lager relation får derfor udseendet :

$$fI1=0.0525*(0.5719*(FX-FX(-1))+(1-0.5719)*(FX(-1)-FX(-2)))$$

$$+0.1084*(0.6752*(fM-fM(-1))+(1-0.6752)*(fM(-1)-fM(-2)))$$

$$-0.0525*(0.983*(fI1-fI1(-1))+(1-0.983)*(fI1(-1)-fI1(-2)))$$

En vurdering af lagerinvesteringsrelationens multiplikatoregenskaber fås i nedenstående tabel:

Ændring i		ADAM	MADAM
Produktion	1980	29.15	28.55
	1981	- 7.11	- 5.80
	1982	-20.43	-21.63
	1983	- 0.43	- 1.05
Import	1980	68.18	69.58
	1981	-32.97	-32.75
	1982	-35.54	-35.00
	1983	- 0.80	- 1.72

Når der ikke er fuldstændig overensstemmelse mellem ADAM

og den aggregerede relation skyldes det, at der ikke er foretaget en opsplitning af lagre alt efter om der er tale om produktions eller importlagre. Multiplikatorerne i ADAM er afhængige af forholdet mellem de to slags lagre (og fordelingen på underkomponenter) og de vil derfor ikke være afhængige af udgangsforløbet. Den aggregerede relation er en lineær differens ligning med konstante parametre og multiplikatorerne er derfor afhængige af udgangsforløbet, det vil sige de er konstante over tiden.

## 6. PRODUKTIONSVÆRDI

I ADAM bestemmes produktionsværdien i den enkelte sektor fra efterspørgselssiden ved en sammenvejning af de enkelte efterspørgselskomponenter med input-outputkvoterne. Vi har i MADAM bibeholdt denne lineære funktionsform i efterspørgselskomponenterne. Relationen til bestemmelse af den samlede produktions værdi har følgende generelle form:

$$fX = a_c * fCp + a_m * fim + a_b * fib + a_t * fit + a_l * fIl + a_e * fE + a_f * fYfqi + jfX$$

Parametrene er fundet som samtidige multiplikatorer i ADAM, idet der er simuleret med blokken af relationer til bestemmelse af produktionsværdierne, samt med blokken med særbehandlede sambindingskoefficienter. Denne sidste blok medtages, da den har indflydelse på multiplikatorenes størrelse, men desværre bliver modellen hermed ikke-lineær. Dette imødegås ved bestemmelsen af koefficienterne idet de endogene ændres med den typiske gennemsnitlige stigning ved et multiplikatoreksperiment (fx. 1000 for de eksogene).

Et andet problem er at koefficienterne til de enkelte forbrugskomponenter i ADAM er meget forskellige. Dette betyder at en fordeling af den samlede stigning i fCp efter størrelsen af de enkelte forbrugskomponenter giver et stærkt forvrænget billede af den marginale effekt på fX ved en marginal stigning i fCp. Dette omgås ved at lade ADAM's forbrugsdel "uddelegere" den samlede stigning i fCp (se også afsnittet om de indirekte skatter).

Ovenstående beregninger giver følgende relation for samlet produktionsværdi i MADAM:

$$fX = 0.7561 * fCp + 1.33 * fIb + 0.7294 * fIm - 0.0337 * fIl + 1.4455 * fE \\ + 0.9778 * fXov + 1.525 * fIt - 1.30 * fYfqi + fXo + jfX$$

Leddene jfX findes ved en tilpasning i 1980 af fX's niveau til en grundkørsel med ADAM med udgangspunkt i 1980.

## 7. IMPORT

Importbestemmelsen i ADAM er snævert knyttet til ADAM's i-o-model via endogene i-o-koefficienter. En importrelation i en model uden tilsvarende i-o-model må derfor også afspejle den endogene bestemmelse af i-o-koefficienterne. Som aggregeret funktionsform er valgt den loglineære uden bindinger på elasticiteterne. Den ligger dels tæt op af ADAM's importfunktionsformer, og dels giver den empirisk set en bedre tilnærmelse til ADAM end den lineære. Andre funktionsformer end disse to er ikke afprøvet.

Følgende elasticiteter for importen er beregnet med udgangspunkt i 1980 :

	pxm	fX	fXov	fCp	fIm	fIt	fIl
0.år	-0.325	0.699	0.037	0.189	0.099	0.0001	-0.0045
1.år	-0.98	-0.060	0.000	-0.017	-0.005	0.000	0.000

Da kun ca 40% af importen er prisfølsom bliver den aggregerede priselasticitet numerisk mindre end de enkelte priselasticiteter i ADAM mens den tidsmæssige fordeling er som i ADAM, det vil sige ca 75% med det samme og 25% året efter. Produktions-og efterspørgsels-elasticiteterne dækker dels over importens konjunkturfølsomhed og dels over det direkte importtræk via i-o-modellen. Ingen af disse steder indgår der lag. For alle elasticiteterne gælder, at det ændrede fortegn når den direkte virkning (incl. den direkte laggede) ophører kan henføres til den særlige konjunkturfølsomme del af importen kombineret med ADAM's specielle importmarkedsforventninger. Den aggregerede import relation får derfor udseendet : (Idet vi ikke medtager meget små elasticiteter).

$$fM = jr_{fm} * p_{xm}^{-0.32} * p_{xm}(-1)^{-0.09} * f_{Cp}^{0.2522} * f_{Im}^{0.1} \\ * (fX - fX_0)^{0.72} * fE^{0.063} * f_{Xov}^{0.0365} + x_{fil} * f_{Il}$$

Det sidste led er tilføjet ad-hoc for at fange import-lagringen, og jr<sub>fm</sub> er en faktor der tilpasser niveauet til en



grundkørsel med ADAM. Jrfm er beregnet til 0.053.

## 8. OFFENTLIG SEKTOR

MADAM's offentlige sektor-dél består af ADAM's ligninger til bestemmelse af den offentlige produktion, samt af en ligning til bestemmelse af det offentlige forbrug. Det er i første omgang simplificerende antaget at:

$$fCo = fXo - aovv*fxov.$$

## 9. BESKÆFTIGELSE

En stor del af beskæftigelsen i ADAM er eksogent bestemt og dette er fastholdt i MADAM. De endogene beskæftigelsesrelationer er alle log-lineære og har følgende generelle formulering :

$$Q = Q(-1) * a * (fX/fX(-1))^b * (fX(-1)/fX(-2))^c * (H*(1-bt)/H(-1)*(1-bt(-1)))^d$$

hvor  $fX$  er produktionsværdi i faste priser,  $H$  et udtryk for heltidsarbejdstiden og  $bt$  deltidsfrekvensen.  $a$  er de langsigtede produktivitetsændringer, og  $b, c$  og  $d$  kortsigtede produktivitetsændringer som følge af ændring i produktion og arbejdstid. ADAM's parametre overholder restriktionerne  $b+c=1$  og  $d = -0.65$ .

I MADAM har vi valgt, at lade relationen for den endogent bestemte beskæftigelse,  $Q_s$ , have samme form, dog ses der bort fra deltid og  $H_{hnn}$  (normalarbejdstid for heltidsansatte i industrien) er valgt som generelt arbejdstidsbegreb.

Den samtidige og et års forsinkede hhv. to-års forsinkede elasticitet med hensyn til  $fX$  er hhv  $b, c$  og  $0$ . De tilsvarende elasticiteter med hensyn til  $H_{hnn}$  er hhv  $d, 0$  og  $0$ .

Ved simulation med ADAM's beskæftigelsesrelationer findes følgende elasticiteter ved en ændring af  $fX - fX_0$  på 1% i 1980 (idet der tages højde for at kun en del af  $fX$ 'erne ca 85% påvirker beskæftigelsen) og en tilsvarende ændring af  $H_{hnn}$ .

$$b = 0.7107$$

$$c = 0.4667$$

$$d = -0.6447$$

Parameteren  $a$  bestemmes ved en tilpasning i 1980 til :

$$a = 0.958219$$

MADAM's beskæftigelsesrelationer får således formen :

$$1) \quad \hat{\alpha}_s = (\hat{\alpha}_s(-1) * 0.958219 * ((FX - FX_0) / ((FX(-1) - FX_0(-1))))^{0.7107} * ((FX(-1) - FX_0(-1)) / ((FX(-2) - FX_0(-2))))^{0.4667} * (hnm / hnm(-1))^{-0.6447}$$

$$2) \quad \hat{\alpha} = \hat{\alpha}_s + \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_{xg}$$

hvor  $\hat{\alpha}_{xg}$  er summen af de eksogene beskæftigelses-komponenter i ADAM. For at vurdere om denne relation virkelig har samme multiplikator egenskaber som ADAM har vi lavet følgende eksperiment :

	ADAM	MADAM
FX + 5000	1980	1980
	9.14609	9.12304
± 1980	5.78931	5.71855
	1981	1982
	0.0	0.0
Hnm + 100	1980	1980
	-49.28	-48.971
± 1980	1981	1981
	0.00	0.00

Der konstateres en generel tendens til at MADAM's relation undervurderer effekten, dette kan man dog rette op på ved en tilpasning af parametrene dog på bekostning af en vis niveaufejl.

## 10. PRODUKTIONS PRIS

ADAM's sektorprisdelt kan skitseres på følgende måde, idet de variable er "oversat" til variabler vi ønsker i MADAM :

$$\begin{aligned}
 1) \quad pwp_i &= Xmx_i / fX_i \\
 2) \quad vl_i &= lno * ( b_0 * Q * H / fX_i + b_1 * Q(-1) * H(-1) / fX_i(-1) \\
 &\quad + b_2 * Q(-2) * H(-2) / fX_i(-2) ) \\
 3) \quad px_i &= px_i(-1) + d_0 * (vl_i - vl_i(-1) + d_3 * (pwp_i - pwp_i(-1)) \\
 &\quad + (1 - d_3) * (pwp_i(-1) - pwp_i(-2)))
 \end{aligned}$$

Hvor lno er gennemsnitlig timeløn, H et udtryk for arbejdstiden, to er toledsatsen og de øvrige variabler kan fortolkes som i ADAM. Prisen på produktionsværdien bestemmes således ved mark-up på enhedslønomkostninger, vl, og enhedsråstofomkostninger, pwp.

Da vi ikke ønsker at de samlede råstofomkostninger, Xmx, skal indgå som variabel i MADAM skal en ligning findes for disse. I ADAM bestemmes Xmx som summen over  $i=a, e, n, q, \dots$  af :

$$Xmx_i = fX_i * \sum_{ij} a_{ij} * p_j + \sum_n am_n * (pm + to) + sipx_i + sigx_i$$

hvor i og j er produktionssektorer og n importsektorer.

Enhedsråstofomkostningerne kan derfor omskrives :

$$1') \quad pwp = d_1 * px + d_2 * (pm + to) + (btgx * tg / (1 + btgx * tg)) * px$$

Modellen til bestemmelse af px består nu af relationerne 1', 2 og 3. Modellens parametre bestemmes nu i to trin: Først findes  $d_0, d_1, d_2$  og  $d_3$  i relationerne for px og pwp, og dernæst findes  $b_0, b_1$  og  $b_2$  i relationen for enhedslønomkostningerne.

10.1. Parametre i pris- og råstofprisrelation.

Relation 1') indsættes i relation 3), idet sidste led ignoreres i første omgang (dette er jo entydigt bestemt i afsnittet om de indirekte skatter). Reduceres dette fås :

$$\begin{aligned}
 px = & ((1+d_1-2d_3d_1)/(1-d_3d_1))*px(-1) \\
 & + (d_0/(1-d_3d_1))*(v1-v1(-1) + d_3d_2(pm+to) \\
 & + (1-2d_3)d_2*(pm(-1)+to(-1)) \\
 & - (1-d_3)d_2*(pm(-2)+to(-2)) \\
 & - (1-d_3)d_1*(px-2) )
 \end{aligned}$$

De samtidige og en periode forsinkede multiplikatorer i denne relation er :

	v1	pm(to)
Sam- tidig	$A_0 = d_0/(1-d_3d_1)$	$B_0 = d_3d_0d_2/(1-d_3d_1)$
For- sinket	$A_1 = (1-d_3)d_1d_0/(1-d_3d_1)^2$	$B_1 = (1-d_3)d_2d_0/(1-d_3d_1)^2$

Værdier for disse multiplikatorer findes ved simulation med ADAM's sektorprisdelt og blokken med erhvervsfordelt vareforbrug i løbende priser, idet sidste led i 1') således er uændret. Vi får :

$$\begin{aligned}
 A_0 &= 1.352057 & B_0 &= 0.166342 \\
 A_1 &= 0.166342 & B_1 &= 0.056665
 \end{aligned}$$

og heraf fås ved løsning af fire ligninger med fire ubekendte :

$$\begin{aligned}
 d_0 &= 0.904415 \\
 d_1 &= 0.413378 \\
 d_2 &= 0.140819 \\
 d_3 &= 0.80092
 \end{aligned}$$

Til  $d_1$  skal nu lægges 0.0086975, idet det erindres at dette er den konstante værdi af  $btgx*tg/(1+btgx*tg)$  vi fastlagde i afsnittet om de indirekte skatter.

## 10.2. Parametrene i v1-relationen

Parametrene i v1-relationen bestemmes ved simulation med ADAM's sektorprisdelt. Kaldes den første, anden og tredje afledte af v1 mht. Q for hhv  $M_0$ ,  $M_2$  og  $M_3$ , findes de tre parametre som :

$$\begin{aligned} b_0 &= M_0 * (fX - fX_0) / Hhnn * lno &= 0.552730 * 10^{-3} \\ b_1 &= M_1 * (fX(-1) - fX_0(-1)) / Hhnn(-1) * lno(-1) &= 0.244300 * 10^{-3} \\ b_2 &= M_2 * (fX(-2) - fX_0(-2)) / Hhnn(-2) * lno(-2) &= 0.128526 * 10^{-3} \end{aligned}$$

Den samlede bestemmelse af px i MADAM bliver således :

$$\begin{aligned} px &= 1.126938 * px(-1) + 1.366286 * (v1 - v1(-1)) \\ &\quad + 0.80092 * 0.14081896 * (pm + to - pm(-1) - to(-1)) \\ &\quad + (1 - 0.80092) * 0.14081896 * (pm(-1) + to(-1) - pm(-2) - to(-2)) \\ &\quad - (1 - 0.80092) * 0.422075 * px(-2) + Jpx \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} v1 &= 0.001 * lno * (0.558114 * (Q - Q_0) * HHNN / (fX - fX_0) \\ &\quad + 0.246885 * (Q(-1) - Q_0(-1)) * hhnn(-1) / (fX(-1) - fX_0(-1)) \\ &\quad + 0.129972 * (Q(-2) - Q_0(-2)) * hhnn(-2) / (fX(-2) - fX_0(-2))) \end{aligned}$$

Leddene  $jpx$  er et tilpasningsled, der er bestemt med den hensigt, at givet værdierne af fX og Q i en grundkørsel med ADAM med udgangspunkt 1980, skal MADAM's px svare til den værdi der genereres i grundkørslen. Tilpasningsleddet er beregnet til  $jpx = 0.010625$ .

## 11. PRISER PÅ EFTERSPØRGSELSKOMPONENTERNE

Ved ADAM's bestemmelse af priserne på efterspørgselskomponenterne sammenvejes sektorpriser og importpriser (incl. told) til nettopriser på de endelige anvendelser. Markedspriserne på efterspørgselskomponenterne dannes derefter ved at addere en punktafgiftssats til nettoprisen og lægge moms på denne sum.

### 11.1. Forbrugerpris

I afsnittet om de indirekte skatter bestemtes punktafgift og momsbelastningsgrad for det samlede forbrug. Vi mangler således kun at bestemme en samlet nettopris. Som relation for forbrugerprisen, kaldet  $pc_1$  i MADAM, vælges således:

$$pc_1 = (1+btgc*tg)*(a_1*px + a_2(pm+to) + tpc) + jpc_1$$

Parametrene  $a_1$  og  $a_2$  bestemmes som :

$$a_1 = mulx/(1+btgc*tg) = 0.63686456$$

$$a_2 = mulm/(1+btgc*tg) = 0.08470177$$

hvor  $mulx$  og  $mulm$  er hhv forbrugerprismultiplikatoren  $mht$ .  $px$  og  $mht$   $pm$  ved simulation med ADAM's delmodel : "Priser på efterspørgselskomponenter".  $Jpc_1$  bestemmes således, at  $pc_1$  antager værdien 1.001 i 1980 når  $px$  er en. Hvilket netop er tilfældet i en grundkørsel med ADAM.

### 11.2. Investeringspriser

Ud over forbrugerprisen har vi valgt at endogenisere prisen på private maskin- og bygge-og anlægs- investeringer, samt lagerinvesteringsprisen. Momsbelastningsgrad og punktafgift haves fra ADAM, og nettopriserne bestemmes som

$$pni_j = a_j * px + b_j * (pm+to) \quad \text{hvor } j = pm, pb, l$$

Parametrene  $a_j$  og  $b_j$  findes ved simulation med ADAM's prisdel. Endelig tilpasses relationerne i 1980 således at de med  $px=pm=1$  giver ADAM's grundkørselsværdier. Investeringsprisrelationerne i MADAM bliver herefter:

$$\begin{aligned} pipm &= (1+btgipm*tg) * (0.56957*px+0.42513*(pm+to)+tpipm) + jpipm \\ pipb &= (1+btgipb*tg) * (0.963756*px \quad \quad \quad +tpipb) + jpipb \\ pil &= \quad \quad \quad 0.245548*px+0.725026*(pm+to)+ tpil) + jpil \end{aligned}$$



## 12. INDKOMSTOVERFØRSLER

I MADAM bestemmes de samlede indkomstoverførsler til husholdningerne, Ty, som i ADAM, dog er den eneste endogene komponent arbejdsløshedsdagpengene, Tyd, der afhænger af arbejdsløsheden.

### 13. DIREKTE SKATTER

Ved modellering af MADAM's skattefunktion har vi søgt at bevare ADAM's skattefunktions evne til at skelne mellem gennemsnitlig-og marginal skat. Sidstnævntes formål er at regulere beskatningen for ændringer i det anvendte indkomstbegreb i forhold til grundkørslen. Som venstresidevariabel har vi valgt, de direkte skatter i alt,  $S_d$ , medens vi som skattepligtigt indkomstbegreb bruger: Lønsum  $Y_w$ , bruttoestindkomst  $Y_r$  og indkomstoverførsler til husholdningerne  $T_y$ . Vi har valgt en lineær funktion af formen:

$$\begin{aligned}SD = & (1-DUM)*( t *( Y_w+ T_y+ Y_r)) \\ & +DUM *( t *(GY_w+GT_y+GY_r) \\ & + tw_0*(Y_w-GY_w+T_y-GT_y) \\ & + tw_1(-1)*(Y_w(-1)-GY_w(-1)+T_y(-1)-GT_y(-1)) \\ & + tw_2(-2)*(Y_w(-2)-GY_w(-2)+T_y(-2)-GT_y(-2)) \\ & + tr_0*(Y_r-GY_r) \\ & + tr_1(-1)*(Y_r(-1)-GY_r(-1)) \\ & + tr_2(-2)*(Y_r(-2)-GY_r(-2)))\end{aligned}$$

Hvor  $dum$  er en dummy-variabel der antager værdien nul i grundkørslen og 1 ved ændringer herfra. Indkomstgrupperne  $Y_w+T_y$  og  $Y_r$  indgår separabelt i funktionen, da disse grupper har vidt forskellig marginal skattesats. Det er imidlertid umuligt, at skelne mellem gennemsnitlig skattesats for rest- og lønindkomst, da dette ville forudsætte kendskab til skattens opdeling på skat af restindkomst og skat af lønindkomst. Lagget er begrænset til to perioder dels for at lette overskueligheden og dels fordi der ikke er den store effekt på skatten af ændringer i  $Y(-3)$ .  $GY_w, GT_y, GY_r$  er grundkørselsværdierne af hhv.  $Y_w, T_y$  og  $Y_r$ . Parametrene  $tw_0(t), tw_1(t)$  og  $tw_2(t)$  er hhv. den samtidige multiplikator og den 1. og 2. afledte ved ændring af  $Y_w+T_y$  i år  $t$ . Tilsvarende er  $tr_0, tr_1$  og  $tr_2$  multiplikatorerne mht  $Y_r$ . Parameteren  $t$  og  $tw$ 'erne er beregnet ved simulation med ADAM's skattedel.

## 14. INDIREKTE SKATTER

Relationen for de indirekte skatter i MADAM har følgende udseende

$$\begin{aligned} SI &= to*fm + tpc*fCp + btgc*tg*pc1*fCp / (1+btgc*tg) \\ &+ btgx*tg*px*(fX-fXo) / (1+btgx*tg) \\ &+ tpxov*fxov + btgXOV*tg*pxov*fxov / (1+btgxov*tg) \\ &+ btgih*tg*pih*fIh / (1+btgih*tg) \\ &+ btgipm*tg*pipm*fIpm / ((1+tripm)*(1+btgipm*tg)) \\ &+ btgiom*tg*piom*fIom / (1+btgiom*tg) \\ &+ btgiob*tg*piob*fIob / (1+btgiob*tg) \\ &+ btgipb*tg*pipb*fIpb / (1+btgipb*tg) \\ &+ btgIL*tg*PIL*fI1 / (1+btgIL*tg) \\ &+ tpiob*fIob + tpiom*fIom + tpih*fIh + tpil*fI1 \\ &+ tripm*fIpm*pipm / (1+tripm) + SIQ + JSI \end{aligned}$$

hvor de sidste 9 linier skal ses som udtryk for ønsket om, indtil videre, at lade investeringsdelen uændret. Ligeledes har vi ladet fxov beholde afgiftsstrukturen fra ADAM. To\*fm er toldprovenuet, to beregnes SIM/fm, det vil sige en vægtning af toldsatserne med importkomponenternes andel af fm. SIQ indgår som eksogen da denne bestemmes af lutter eksogene i ADAM. Ændringen i forhold til ADAM består i betemmelser af forbrugsvareafgiftprovenuet og råvareafgiftprovenuet ud fra aggregerede størrelser.

### 14.1. Forbrugsvareafgifter

Vi ønsker at bestemme hhv. punkt- og værdiafgiften på aggregeret plan. Den mest indlysende metode til dette er at sammenveje afgiftkvoterne, idet de enkelte forbrugskomponenters andel af det samlede forbrug bruges som vægte. En stigning i fCp fordeler sig imidlertid ikke på komponenter i overensstemmelse med disse vægte og der begås således en betydelig fejl ved benyttelse af ovennævnte metode. Et

alternativ der tager højde for dette er at beregne de aggregerede afgiftskvoter som

$$TPC = \frac{d \text{ SIPC}}{d fCp} = \frac{d \text{ SIPC}}{d Yd5} / \frac{d fCp}{d Yd5}$$

$$tgC = \frac{d \text{ SIGC}}{d Cp} = \frac{d \text{ SIGC}}{d Yd5} / \frac{d Cp}{d Yd5}$$

hvor man så at sige lader ADAM's forbrugsdel danne vægtene, idet der simuleres samtidigt med ADAM's forbrugs- og indirekteskatte-del. Problemet med denne metode er at den på grund af stadige ændringer i afgiftskvoterne kræver en sådan beregning af kvoten for alle år. For at undgå dette har vi antaget vægtene,  $dC(j)/dCp$ , konstant og lig værdien i 1980. Hvis

$$ap = \sum_j tp(j) \cdot \frac{dC(j)}{dCp} \quad \text{og}$$

$$ag = \sum_j \frac{btg(j)}{(1+btg(j))*tg} \cdot \frac{dC(j)}{dCp} \quad \text{og}$$

$$ar = \frac{trb}{(1+trb)} \cdot \frac{dCb}{dCp}$$

kan afgiftskvoterne herefter beregnes som :

$$tpc = ap$$

$$tgc = a/(1-a) \Rightarrow btgc = a/(tg*(1-a))$$

$$trc = ar/(1-ar)$$

I 1980 antager afgiftskvoterne værdierne henholdsvis :

$$tpc = 0.050097, \quad tgc = 0.312834 \quad (btgc = 1.44821)$$

#### 14.2. Råvareafgifter

Vi har valgt at beregne råvareafgiften som en ren værdiafgift og har ladet værdien af den private produktions værdi indgå som proxy for det samlede råvareforbrug i løbende priser. Belastningsgraden,  $btgx$ , beregnes ved simulation

med afgifts- og råvare delen i ADAM, idet

$$btgx = tx/(tg*(1-tx)) \quad \text{hvor } tx = d(sipx+sigx)/d(fX-fXo)$$

Produktionsværdien ændres ved at ændre de enkelte komponenter, idet disses andel af  $X-X_o$  bruges som vægte.  $Btgx$  antages konstant og lig værdien i 1980. Da råvareafgiftens bidrag til de samlede indirekte skatter er relativt lille, er den fejl der herved begås yderst beskednen.

Vi får  $tx = 0.08698$ , hvilket medfører at  $btgx = 0.041534$ .

## 15. BETALINGSBALANCE

Saldoen på betalingsbalancens løbende poster,  $ENL$ , bestemmes som summen af saldoen på vare-tjeneste-balancen, nettorenteindtægterne fra udlandet og en eksogen komponent som dækker over betalingsbalancens øvrige poster :

$$ENL = E - M + iken * KEN(-1) + enlexg$$

Heraf bestemmes netto-tilgodehavendet overfor udlandet som :

$$KEN = KEN(-1) + ENL$$

## 16. SAMLET INDKOMST

Modellen kædes nu sammen via ligninger for BNP i løbende og faste priser, bruttofaktorindkomst, lønsum, restindkomst og disponibel indkomst. Disse størrelser defineres alle som i ADAM, dog bestemmes lønsummen som:

$$Y_w = (Q - Q_{us} - Q_{as}) * h_{hnn} * l_{no} / 1000$$

Jævnfør definitionen af  $l_{no}$ .

## 17. SAMLET MODEL

Den samlede MADAM-model består af 57 ligninger med ca 100 eksogene variabler. Ses der bort fra den meget omfattende investeringsdel reduceres modellen imidlertid til 32 ligninger. Omkring 120 af modellens variabler er taget direkte fra ADAM's databank, resten er genereret specielt til MADAM. (Se i øvrigt afsnittet om opdatering.) Det store antal eksogene variabler kan udmærket begrænses dette bør dog gøres således, at det stadig er muligt direkte at fortolke disse størrelser ved multiplikatoreksperimenter eller forsøg på fremskrivning med modellen. Ved udarbejdelsen af MADAM er der herudover bestemt ca 50 parametre. Den samlede model kan ses i appendix I.

## 18. MULTIPLIKATORANALYSER

MADAM-projektets målsætning var som bekendt, at skabe en lille model med samme multiplikatoregenskaber som ADAM-okt84. Sammenlignes multiplikatoregenskaberne for modellen som beregnet ovenfor og ADAM-okt84, ses det ved første øjekast, at der er et eller andet rablende galt - MADAM er alt for ekspansiv. Dette skyldes tilsyneladende at importrelationen, som den beregnes i afsnit 4 er syg - den marginale importkvote er for lav. På nuværende tidspunkt er dette ikke analyseret nærmere. Problemet er midlertidigt løst ved, at tilpasse det multiplikative led i importrelationen således, at MADAM's marginale importtilbøjelighed svarer til ADAM's. Dette går imidlertid ud over importens niveau og dette må derfor tilpasses additivt i overensstemmelse med ændringen i det multiplikative led. En sådan ad-hoc tilpasning kan selvfølgelig også laves for andre "skæve" relationer, men for at give et ærligt billede af modellen er dette udeladt i de følgende multiplikatoranalyser.

Nedenfor er foretaget en række multiplikator eksperimenter til belysning af MADAM's modelegenskaber, samt til sammenligning en række tilsvarende eksperimenter med ADAM-okt84. Der er for begge modeller foretaget grundkørsler for perioden 1980-84 og herefter en række alternativkørsler hvor centrale variabler er ændret.

Det giver sig selv, at spektret af mulig multiplikatoreksperimenter vil være mindre i MADAM end i ADAM. Blandt andet betyder MADAM's aggregerede form, at sektorspecifikke variabler som fx. energiprisen ikke kan påvirkes. Hertil skal dog bemærkes, at vi hvor det har været praktisk muligt har bibeholdt ADAM's policy-håndtag. Hvilket har medvirket til at gøre modellen større og mere uoverskuelig, men samtidigt mere anvendelig.





1) Disponibel indkomst :  
 JYd5 + 1000 mill. kr. i 1980-priser i 1980

MADAM

FY				FM				FCP				SD			
SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%
1980	375944.773	477.379	.1	133958.418	273.490	.2	211573.748	630.447	.3	96091.070	20.288	.0			
1981	380171.148	179.996	.0	127977.795	109.156	.1	202815.461	209.703	.1	99308.180	40.588	.0			
1982	382103.538	81.675	.0	125077.053	52.984	.0	194830.369	109.857	.1	102938.737	27.871	.0			
1983	378990.828	26.180	.0	123713.035	13.191	.0	186512.064	56.908	.0	112350.334	7.694	.0			
1984	375240.512	3.188	.0	119595.594	-3.730	.0	174492.031	28.969	.0	120047.119	-1.103	.0			

SI				FIB				FIM				FIL			
SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%
1980	58997.768	183.245	.3	45012.271	45.977	.1	29653.227	39.267	.1	999.047	35.174	3.6			
1981	64149.810	70.477	.1	37294.112	37.394	.1	29839.592	43.923	.1	-66.003	2.130	-3.1			
1982	67323.493	43.666	.1	36275.267	11.078	.0	29611.541	33.282	.1	-175.517	-19.560	12.5			
1983	72082.730	24.144	.0	35998.894	-4.288	.0	28419.940	-2.722	.0	-78.988	-10.524	15.4			
1984	76990.048	12.363	.0	37302.328	-9.588	.0	26221.028	-13.983	-1.1	-243.371	-5.938	2.5			

YF				YR				YH				YD5			
SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%
1980	315348.848	266.250	.1	101992.285	161.738	.2	213356.564	104.512	.0	205217.727	1173.375	.6			
1981	322987.957	116.852	.0	91073.629	-2.672	.0	231914.328	119.523	.1	212842.781	-19.828	.0			
1982	332687.148	52.934	.0	77024.039	-5.563	.0	255663.109	58.496	.0	222417.547	-43.176	.0			
1983	337343.668	16.402	.0	65845.340	-9.031	.0	271498.328	29.434	.0	225924.164	-32.203	.0			
1984	333473.680	-2.973	.0	53385.563	-7.980	.0	260088.117	5.008	.0	221313.688	-20.529	.0			

PIPH				PIPB				PIL				PC1			
SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%
1980	1.001	.000	.0	.980	.000	.0	.971	.000	.0	1.001	.000	.0			
1981	1.132	.000	.0	1.081	.000	.0	1.208	.000	.0	1.114	.000	.0			
1982	1.230	.000	.0	1.167	.000	.0	1.101	.000	.0	1.216	.000	.0			
1983	1.311	.000	.0	1.242	.000	.0	1.272	.000	.0	1.106	.000	.0			
1984	1.398	.000	.0	1.311	.000	.0	1.388	.000	.0	1.396	.000	.0			

FX				Q											
SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%
1980	634293.797	565.289	.1	2448.063	1.019	.0									
1981	638848.820	277.734	.0	726.177	1.066	.0									
1982	643465.094	122.227	.0	2386.666	.464	.0									
1983	644264.266	35.695	.0	2342.406	.188	.0									
1984	646913.797	-1.852	.0	2302.962	.035	.0									

ADAM

FY				FM				FCP				SD			
SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%
1980	376069.832	494.359	.1	133194.947	271.930	.2	210591.410	625.963	.3	95564.407	22.681	.0			
1981	383015.652	183.265	.0	135125.195	83.023	.1	209887.543	192.217	.1	104394.803	46.740	.0			
1982	396405.352	85.738	.0	136653.685	30.221	.0	215113.008	81.598	.0	116389.731	-1.308	.0			
1983	405058.969	46.117	.0	137353.096	.791	.0	217544.607	54.103	.0	133296.309	-5.688	.0			
1984	411040.617	8.016	.0	139497.262	-9.348	.0	215416.672	22.107	.0	149061.115	-24.840	.0			

SI				FIB				FIM				FIL			
SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%
1980	58328.147	175.450	.3	43148.746	49.158	.1	29702.832	39.690	.1	1251.946	52.024	4.3			
1981	64813.290	54.491	.1	37824.053	39.257	.1	31242.809	46.772	.1	1460.130	-11.568	-8			
1982	69740.376	14.533	.0	38315.631	14.529	.0	32827.624	38.250	.1	1699.565	-10.176	-1.1			
1983	76858.481	10.523	.0	40103.980	2.678	.0	33264.668	3.447	.0	2539.932	-13.083	-5			
1984	82327.183	1.303	.0	43671.770	-2.114	.0	33183.473	-9.489	.0	2696.179	-9.682	-4			

YF				YR				YH				YD5			
SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%
1980	315645.043	297.728	.1	104344.438	16.285	.1	211300.605	111.111	.1	203402.195	1154.117	.6			
1981	328976.969	143.964	.0	120263.332	10.718	.0	226713.637	132.066	.1	226714.059	-52.432	.0			
1982	348978.227	110.834	.0	139784.059	41.410	.0	255234.188	69.414	.0	260401.590	-56.547	.0			
1983	427566.091	77.075	.0	154309.418	35.102	.0	273256.633	41.977	.0	279065.398	-41.891	.0			
1984	449679.153	13.977	.0	164702.715	8.820	.0	284976.840	17.156	.0	286883.484	-54.836	.0			

PIPH				PIPB				PIL				PCP			
SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%
1980	1.000	.000	.0	.980	.000	.0	.971	.001	.1	1.001	.000	.0			
1981	1.117	.000	.0	1.049	.000	.0	1.193	-.001	-1.1	1.112	.000	.0			
1982	1.182	.000	.0	1.137	.000	.0	.638	.000	-1.1	1.211	.000	.0			
1983	1.257	.000	.0	1.216	.000	.0	1.732	.000	.0	1.276	.000	.0			
1984	1.360	.000	.0	1.276	.000	.0	1.291	.000	.0	1.369	.000	.0			

FX				Q											
SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%	SIMULERET		FORSKEL	%
1980	632978.914	589.680	.1	2445.545	1.041	.0									
1981	641108.375	297.966	.0	2430.059	1.204	.0									
1982	645324.227	145.977	.0	2432.456	.582	.0									
1983	647564.008	80.945	.0	2442.732	.332	.0									
1984	708652.414	13.477	.0	2454.230	.134	.0									

2) Offentlige maskininvesteringer :  
 fiom + 1000 mill. kr. i 1980-priser alle år

MADAM

	FY			FM			FCP			SD		
	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%
1980	375955.656	488.262	.1	134488.771	803.844	.6	211010.150	66.850	.0	96101.269	30.486	.3
1981	380525.500	534.367	.1	128659.617	790.979	.6	202643.059	33.301	.0	99331.983	64.392	.1
1982	382525.813	503.949	.1	129778.285	757.615	.6	194715.293	-5.219	.0	102983.922	73.056	.1
1983	37814.600	449.687	.1	126437.805	737.864	.6	186419.721	-35.436	.0	112415.389	72.948	.1
1984	375654.600	417.336	.1	120341.771	742.447	.6	174427.971	-35.092	.0	120113.001	65.776	.1

	SI			FIB			FIM			FIL		
	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%
1980	59015.507	200.984	.3	45041.537	75.243	.2	30678.222	1064.262	3.6	1046.348	82.455	8.6
1981	64316.462	237.139	.4	37386.336	109.618	.3	30909.670	1144.002	3.7	-16.156	51.977	-78.3
1982	67519.018	239.190	.4	30153.676	99.489	.3	30714.488	1136.230	3.6	-154.776	1.181	-8
1983	7230.943	244.364	.3	36082.281	79.100	.2	29528.307	1105.644	3.9	-72.569	-4.105	6.0
1984	77257.787	280.103	.4	37376.396	64.479	.2	27312.575	1077.564	4.1	-239.795	-2.361	1.0

	YF			YR			YW			YD5		
	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%
1980	315322.906	240.309	.1	101899.832	69.285	.1	213423.076	171.023	.1	204135.391	91.039	.0
1981	323165.252	297.246	.1	91087.207	-19.074	.0	232108.146	313.342	.1	212653.586	-9.023	.0
1982	332921.680	287.465	.1	78977.945	-51.656	-.1	255943.734	339.131	.1	222382.777	-77.945	.0
1983	337594.844	267.578	.1	65786.688	-67.684	-.1	271808.156	335.262	.1	225847.086	-109.281	.0
1984	333765.340	288.688	.1	53360.762	-32.781	-.1	280404.578	321.469	.1	221258.320	-75.896	.0

	PIPH			PIPB			PIL			PCP		
	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%
1980	1.001	.000	.0	.979	.000	.0	.974	.000	.0	1.001	.000	.0
1981	1.132	.000	.0	1.081	.000	.0	1.207	.000	.0	1.114	.000	.0
1982	1.230	.000	.0	1.167	.000	.0	1.101	.000	.0	1.216	.000	.0
1983	1.311	.000	.0	1.242	.000	.0	1.272	.000	.0	1.306	.000	.0
1984	1.398	.000	.0	1.311	.000	.0	1.388	.000	.0	1.396	.000	.0

	FX			Q								
	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%
1980	634656.953	928.445	.1	2448.712	1.667	.1						
1981	639614.969	1003.383	.2	2428.106	2.796	.1						
1982	644338.195	975.828	.2	2386.704	2.704	.1						
1983	645169.266	940.695	.1	2354.691	2.473	.1						
1984	647852.430	917.781	.1	2305.181	2.254	.1						

ADAM

	FY			FM			FCP			SD		
	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%
1980	376083.414	507.941	.1	133731.635	808.617	.6	210021.834	56.387	.0	95575.257	33.530	.0
1981	383412.691	580.703	.2	135779.332	737.160	.5	209696.563	1.236	.0	104406.926	58.863	.1
1982	397347.531	527.918	.1	137449.135	625.471	.5	214927.289	-104.121	.0	116411.366	42.942	.0
1983	405559.736	516.883	.1	139411.238	548.934	.4	217335.932	-154.572	-.1	132855.037	-16.959	.0
1984	411542.332	489.730	.1	140518.809	512.199	.4	215203.131	-191.434	-.1	148997.857	-88.098	-.1

	SI			FIB			FIM			FIL		
	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%
1980	58352.190	199.501	.3	45163.767	64.179	.1	30720.071	1056.929	3.6	1336.173	136.281	11.4
1981	64992.633	229.039	.4	37883.113	98.317	.3	32303.027	1106.990	3.5	1567.645	95.948	6.5
1982	69924.266	198.423	.3	38390.543	89.642	.2	33917.982	1128.609	3.4	1729.052	11.311	.7
1983	76830.650	194.897	.3	40176.536	75.233	.2	34366.252	1105.332	3.3	252.481	-254	.0
1984	82534.510	208.632	.3	43740.231	64.347	.1	34271.732	1078.770	3.2	2705.387	-2.474	-.1

	YF			YR			YW			YD5		
	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%
1980	315626.668	239.023	.1	104236.906	38.754	.0	211389.762	200.268	.1	202326.688	78.609	.0
1981	349215.465	381.480	.1	120285.602	33.188	.0	228929.863	348.293	.2	228707.975	-58.516	.0
1982	395370.305	382.902	.1	13979.852	7.203	.0	255440.455	375.701	.1	260192.895	-285.242	-.1
1983	427394.410	402.438	.1	154364.874	30.258	.0	273591.836	377.180	.1	278804.244	-303.043	-.1
1984	450103.977	450.398	.1	164780.922	87.027	.1	285323.055	363.371	.1	286395.816	-342.504	-.1

	PIPH			PIPB			PIL			PCP		
	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%
1980	1.000	.000	.0	.980	.000	.0	.972	.001	.2	1.001	.000	.0
1981	1.117	.000	.0	1.069	.000	.0	1.196	.003	.2	1.112	.000	.0
1982	1.182	.000	.0	1.137	.000	.0	.638	.000	.0	1.211	.000	.0
1983	1.257	.000	.0	1.216	.000	.0	.732	.000	.0	1.296	.000	.0
1984	1.300	.000	.0	1.276	.000	.0	1.290	.000	.0	1.369	.000	.0

	FX			Q								
	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%	SIMULERET	FORSKEL	%
1980	633470.492	851.258	.1	2446.443	1.939	.1						
1981	644866.305	1016.195	.2	2432.068	3.214	.1						
1982	666160.625	982.375	.1	2435.044	3.169	.1						
1983	668490.641	957.578	.1	2445.403	3.003	.1						
1984	709599.609	960.672	.1	2456.893	2.796	.1						

3) Offentlige bygge- og anlægsinvesteringer :  
fiob + 1000 mill. kr. i 1980-priser alle år

MADAM

FY			FM			FCP			SD		
SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%
1980	376572.773	1105.379	134223.611	538.684	4	211218.908	275.607	1	96134.785	64.003	1
1981	381191.395	1200.242	128463.359	594.721	5	202870.408	260.650	1	99432.934	165.342	2
1982	383189.965	1168.102	123997.828	576.758	5	194947.869	227.357	1	103125.226	214.359	2
1983	380065.059	1100.410	124220.555	520.711	4	186653.602	198.445	1	112576.001	233.561	2
1984	376277.465	1040.141	120052.512	453.188	4	174616.527	153.465	1	120300.339	253.114	2

SI			FIB			FIM			FIL		
SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%
1980	59078.915	264.393	46114.849	1148.555	2.6	29740.827	126.870	4	1053.628	89.735	9.3
1981	64397.852	318.549	38476.354	1219.635	3.3	30023.541	227.873	8	2.229	70.362	-103.3
1982	67613.679	333.801	37488.023	1203.834	3.3	29854.376	276.118	9	-147.890	8.067	-5.2
1983	72418.209	359.622	37169.665	1168.483	3.2	28643.042	220.380	8	-75.047	-6.583	9.6
1984	77333.377	355.622	38445.787	1133.871	3.0	26397.651	162.640	6	-249.272	-11.638	5.0

YF			YR			YH			YD5		
SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%
1980	315833.000	750.402	102243.375	412.828	4	213589.627	337.574	2	204496.273	451.922	2
1981	323796.543	925.438	91375.191	298.891	3	232421.352	626.347	3	213145.607	282.958	1
1982	333639.656	1005.441	77344.027	314.426	4	258295.631	691.018	3	222659.020	198.297	1
1983	336365.777	1038.012	66197.062	342.711	5	272168.195	695.301	3	226135.316	178.949	1
1984	334461.016	984.363	53715.449	321.906	6	280745.566	662.457	2	221450.781	116.564	1

PIPM			PIPB			PIL			PC1		
SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%
1980	1.001	.000	.979	.000	0	.971	.000	0	1.000	.000	0
1981	1.131	.000	1.081	.000	0	1.207	.000	0	1.114	.000	0
1982	1.000	.000	1.167	.000	0	1.101	.000	0	1.215	.000	0
1983	1.311	.000	1.242	.000	0	1.272	.000	0	1.306	.000	0
1984	1.398	.000	1.311	.000	0	1.388	.000	0	1.396	.000	0

FX			Q								
SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%
1980	635558.320	1829.813	2450.335	3.290	1						
1981	640616.227	2004.641	2430.901	5.590	2						
1982	645355.219	2012.852	2391.510	5.510	2						
1983	646146.695	1918.125	2347.347	5.128	2						
1984	648730.258	1815.609	2307.573	4.646	2						

ADAM

FY			FH			FCP			SD		
SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%
1980	376597.926	1022.453	133371.555	448.537	3	210151.211	185.764	1	95611.400	69.674	1
1981	383957.309	1125.171	135221.248	475.076	3	209856.523	181.197	1	104489.719	141.656	1
1982	377893.324	1073.711	132246.115	422.481	3	215100.166	68.756	0	116531.233	162.810	1
1983	406080.801	1037.549	139708.766	346.461	2	217522.533	32.029	0	133433.475	131.479	1
1984	412028.920	975.679	140288.295	281.686	2	215366.768	-27.797	0	149170.518	84.563	1

SI			FIB			FIM			FIL		
SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%
1980	58379.773	227.085	46183.151	1083.563	2.4	29779.840	116.698	4	1282.272	82.379	6.9
1981	65033.268	289.469	38914.738	1129.921	3.0	31413.102	217.065	7	1552.594	80.896	5.5
1982	69975.321	269.479	39422.764	1121.862	2.9	33052.928	263.555	8	1732.102	14.361	8
1983	76898.136	262.178	41203.986	1102.683	2.7	33474.068	213.148	6	2549.600	-3.435	-1
1984	82571.611	245.733	44761.470	1085.585	2.5	33353.897	160.935	5	2692.374	-13.487	-5

YF			YR			YH			YD5		
SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%
1980	316022.996	635.352	104449.695	251.543	2	211573.303	383.809	2	202555.760	307.682	2
1981	349697.445	863.461	120506.793	254.379	2	229190.652	609.062	3	226939.377	172.887	1
1982	395824.492	937.090	139977.473	254.824	2	255847.020	682.366	3	260445.418	-12.719	0
1983	428501.938	1012.965	154588.977	314.660	3	273912.961	698.305	3	279076.641	-30.648	0
1984	450600.852	947.273	164964.047	270.152	2	285636.805	677.121	2	286600.996	-137.324	0

PIPM			PIPB			PIL			PCP		
SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%
1980	1.000	.000	.979	-.001	-1	.971	.000	0	1.001	.000	0
1981	1.117	.000	1.068	-.001	-1	1.197	.003	0	1.112	.000	0
1982	1.182	.000	1.137	.000	0	1.638	.000	0	1.211	.000	0
1983	1.257	.000	1.216	.000	0	1.732	.000	0	1.296	.000	0
1984	1.300	.000	1.277	.000	0	1.290	-.001	0	1.369	.000	0

FX			Q								
SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%	SIMULERET	FØRSKEL	%
1980	634030.094	1710.859	2448.114	3.610	1						
1981	645774.352	1926.242	2434.272	3.418	2						
1982	667091.359	1843.109	2437.351	3.477	2						
1983	693398.555	1895.492	2447.635	3.235	2						
1984	710455.891	1816.953	2458.954	4.857	2						



FY		FY		FY		FY	
SIMULERET	FORSKEL	SIMULERET	FORSKEL	SIMULERET	FORSKEL	SIMULERET	FORSKEL
1980	137024.523	137024.523	0.000	137024.523	137024.523	0.000	0.000
1981	137024.523	137024.523	0.000	137024.523	137024.523	0.000	0.000
1982	137024.523	137024.523	0.000	137024.523	137024.523	0.000	0.000
1983	137024.523	137024.523	0.000	137024.523	137024.523	0.000	0.000
1984	137024.523	137024.523	0.000	137024.523	137024.523	0.000	0.000
1980	137024.523	137024.523	0.000	137024.523	137024.523	0.000	0.000
1981	137024.523	137024.523	0.000	137024.523	137024.523	0.000	0.000
1982	137024.523	137024.523	0.000	137024.523	137024.523	0.000	0.000
1983	137024.523	137024.523	0.000	137024.523	137024.523	0.000	0.000
1984	137024.523	137024.523	0.000	137024.523	137024.523	0.000	0.000

ADAM

MADAM

5) Offentlig beskæftigelse 00 + 10 alle år

6) Obligationssrente : Iko + 0.01 ale ar

MADAM

FY		FM		FY		FM		FY		FM		FY		FM	
SIMULERET	FORSKEL	SIMULERET	FORSKEL	SIMULERET	FORSKEL	SIMULERET	FORSKEL	SIMULERET	FORSKEL	SIMULERET	FORSKEL	SIMULERET	FORSKEL	SIMULERET	FORSKEL
1980	37254.883	-212.512	133563.137	-121.794	133563.137	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298
1981	37984.016	-81.591	44945.824	-20.470	44945.824	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298
1982	38217.018	-52.315	37333.336	-23.382	37333.336	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298
1983	38217.018	-52.315	37333.336	-23.382	37333.336	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298
1984	37525.004	-10.320	119995.744	-3.580	119995.744	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298
1980	37254.883	-212.512	133563.137	-121.794	133563.137	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298
1981	37984.016	-81.591	44945.824	-20.470	44945.824	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298
1982	38217.018	-52.315	37333.336	-23.382	37333.336	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298
1983	38217.018	-52.315	37333.336	-23.382	37333.336	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298
1984	37525.004	-10.320	119995.744	-3.580	119995.744	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298	101758.555	-71.298

MADAM

7) Bankrente :

1ku + 0.01 alle år

modum

FY		FM		FV		FY		FM		FV	
SIMULERET	FORSKEL	SIMULERET	FORSKEL	SIMULERET	FORSKEL	SIMULERET	FORSKEL	SIMULERET	FORSKEL	SIMULERET	FORSKEL
1980	375367.497	133530.654	-154.273	101792.168	-38.379	101792.168	-69.254	101792.168	-38.379	101792.168	-69.254
1981	322779.555	131.750	-131.750	91019.570	-56.730	91019.570	-131.750	91019.570	-56.730	91019.570	-131.750
1982	332441.667	133.441	-133.441	76951.301	-78.301	76951.301	-192.348	76951.301	-78.301	76951.301	-192.348
1983	333277.164	133.277	-133.277	65759.121	-95.250	65759.121	-240.121	65759.121	-95.250	65759.121	-240.121
1984	333207.164	133.207	-133.207	53338.754	-54.789	53338.754	-189.888	53338.754	-54.789	53338.754	-189.888
1980	623561.531	244.744	-244.744	132845.738	-77.270	132845.738	-105.452	132845.738	-77.270	132845.738	-105.452
1981	582890.559	135.552	-135.552	135045.271	-3.100	135045.271	58.352	135045.271	-3.100	135045.271	58.352
1982	642978.070	136.297	-136.297	136691.692	67.789	136691.692	213.416	136691.692	67.789	136691.692	213.416
1983	643805.375	136.380	-136.380	140059.389	52.779	140059.389	301.621	140059.389	52.779	140059.389	301.621
1984	646584.203	136.584	-136.584	139442.094	19.019	139442.094	365.905	139442.094	19.019	139442.094	365.905
1980	5788.311	171.377	-171.377	45132.844	33.556	45132.844	-171.377	45132.844	33.556	45132.844	-171.377
1981	64589.946	170.150	-170.150	3766.248	81.651	3766.248	-170.150	3766.248	81.651	3766.248	-170.150
1982	76444.115	171.843	-171.843	40231.871	130.569	40231.871	-171.843	40231.871	130.569	40231.871	-171.843
1983	82148.831	177.047	-177.047	43793.122	117.238	43793.122	-177.047	43793.122	117.238	43793.122	-177.047
1984	82148.831	177.047	-177.047	43793.122	117.238	43793.122	-177.047	43793.122	117.238	43793.122	-177.047
1980	315461.219	74.074	-74.074	104249.121	50.969	104249.121	-74.074	104249.121	50.969	104249.121	-74.074
1981	349066.233	78.738	-78.738	120349.559	117.145	120349.559	-78.738	120349.559	117.145	120349.559	-78.738
1982	399252.215	88.813	-88.813	138873.691	151.043	138873.691	-88.813	138873.691	151.043	138873.691	-88.813
1983	42798.734	95.911	-95.911	178.637	178.637	178.637	-95.911	178.637	178.637	178.637	-95.911
1984	450195.922	112.525	-112.525	16428.400	234.586	16428.400	-112.525	16428.400	234.586	16428.400	-112.525
1980	181.555	244.753	-244.753	244.753	2.271	244.753	-244.753	244.753	2.271	244.753	-244.753
1981	623500.789	242.039	-242.039	242.039	1.044	242.039	-242.039	242.039	1.044	242.039	-242.039
1982	68828.734	242.654	-242.654	242.654	1.766	242.654	-242.654	242.654	1.766	242.654	-242.654
1983	709409.156	245.451	-245.451	245.451	2.271	245.451	-245.451	245.451	2.271	245.451	-245.451
1984	709409.156	245.451	-245.451	245.451	2.271	245.451	-245.451	245.451	2.271	245.451	-245.451

Sammenholdes de to modeller ser det ikke ubetinget lyst ud. Til opmuntning er det dog værd at lægge mærke til, at selve indkomstdannelsesprocessen ser ud til at være i orden. Hvilket ses af at eksperimentet hvor den disponible indkomst ændres viser yderst lille afvigelse mellem de to modeller. Tages der yderligere højde for, at der tilsyneladende er noget galt med lagerinvesteringsfunktionen og antager dette korrigeret er den typiske fejl på multiplikationskåtorerne i faste priser 0-5 mill. kr. Hvilket må siges at være yderst acceptabelt.

Da selve multiplikator-processen således stemmer fint overens i MADAM og ADAM, er det nærliggende at konkludere, at problemet ved de øvrige eksperimenter er fejl i "indgangen" til modellen. Det vil sige den initiale multiplikationseffekt er forkert. Dette vil i hovedtræk sige fejl i  $fx$  og  $fxov$ 's koefficienter i  $fx$ - og  $fxm$ -relationerne, samt  $ku$ 's koefficienter i forbrugsfunktionen. Dette er dog ikke på nuværende tidspunkt undersøgt nærmere.

Når der overhovedet er forskel på de to modeller's multiplikatorregenskaber, skyldes det, udover direkte beregningseffekt, de to begrænsende metoder der er benyttet ved dannelsen af MADAM:

#### 1) Aggregering

#### 2) eksogenisering

Aggregeringen betyder, at hele ADAM's samspil mellem sektorer - repræsenteret ved input/output-systemet - slås fra. I det omfang de forskellige input/output-kvoter afviser fra den i MADAM benyttede, dvs. jo mere forskellige sektorer er, jo større forskel vil der være på MADAM og ADAM. Ellers sagt på en anden måde, jo større gevinst ved at afsagregere.

Endvidere giver selve metoden til beregning af MADAM's koefficienter betydelige afvigelser mellem MADAM og ADAM. Dette skyldes, at koefficienterne er fundet som multiplikationskåtorer, hvor den endogene på aggregeret plan er ændret ved at ændre delkomponenterne i forhold til disse indbyrdes størrelse. Denne vægtning kan som tidligere nævnt afvige betydeligt fra den faktiske vægtning ved et multiplikationskåtor eksperiment med ADAM. Ved udarbejdelsen af MADAM er der for alle enkelt-ligninger lavet et sammenlignende multiplikationskåtor eksperiment med ADAM. Ved udarbejdelsen af MADAM er der for alle enkelt-ligninger lavet et sammenlignende multiplikationskåtor eksperiment med ADAM. Ved udarbejdelsen af MADAM er der for alle enkelt-ligninger lavet et sammenlignende multiplikationskåtor eksperiment med ADAM.



torforsøg. Et eksempel på et sådant findes i beskæftigelsesafsnittet. Disse forsøg viser alle en pæn overensstemmelse mellem de to modellets relationer og da disse forsøg er lavet med samme vægtning af delkomponenterne som da koefficienterne blev fundet, må hovedparten af MADAM-modellens multivariatregulering kunne tilskrives denne vægtning. Eksogeniseringen af visse variabler, der er endogene i ADAM giver ligeledes årsag til afvigelser mellem de to modeller. Dette gælder flere steder i MADAM hvor disse "nye" eksogene ikke kan yde et bidrag til multivariatreguleringerne som de gør i ADAM. Til eksempel kan nævnes, at eksogeniseringen af eksportprisen er årsag til en betydelig multivariatregulering. I multivariatreguleringen hvor den dispositive indkomst hæves 1000 mill. kr. fås således alene af denne grund en fejl på BNP-multivariatreguleringen på 10 mill. kr. i løbende priser.

Afslutningsvis skal det nævnes, at man ved ad-hoc-tilpasning af modelens parametre kan opnå en smuk overensstemmelse mellem de to modeller. Om dette er relevant må afhænge af hvilke fremtidsudsigter MADAM har.

MADAM's databank, MABANK, indeholder som nævnt hovedsagelig ADAM-variabler eller variabler dannet heraf. Hvilket gør opdatering nem og smertefri. Når en ny ADAM-bank foretages eksekveres et element til generering af de specielle MADAM-variabler, (jvf. appendix II) samt et andet til beregning af de marginale skattekvoter. Nedenfor gives en afsluttende betsk overblik over de specielle MADAM-variabler og disses fortolkning. Tallene i parentes henviser til appendix II og angiver det linjenummer hvor variablen genereres.

btgc	.....	oms-belastningsgrad for samlet forbrug (21-23)
btgx	.....	oms-belastningsgrad for råstofomkostninger (35)
dum	.....	dummy i skattefunktionen - sættes lig nul i grundkørsler og 1 ellers.
enlxg	.....	eksogen komponent ved bestemmelsen af saldoen på betalingsbalansen løbende poster (37)
fyd	.....	disponibel indkomst deflateret med forbrugerprisen (39)
gty	.....	værdien af Ty i grundkørslen (55)
gyr	.....	værdien af Yr i grundkørslen (54)
gyw	.....	værdien af Yw i grundkørslen (56)
jxxx	.....	additive tilpasningsled (69-84)
jxxx	.....	multiplikative tilpasningsled (80-84)
ino	.....	gennemsnitlig timeløn for lønmodtagere (11)
pct	.....	pris på forbrug (50-52)
pxm	.....	relativ importpris (41)
qexg	.....	eksogen bestemt beskæftigelse (65)
qs	.....	endogen bestemt beskæftigelse (58)
qxd	.....	Koefficient i $\theta$ -relationen (62)
qxi	.....	Ditto (63)

qxh	.....	Ditto (64)
t	.....	Gennemsnitlig skattesats (60)
to	.....	Toldrats (15)
tpc	.....	Punktagift på samlet forbrug (17)
tr0, tr1, tr2	..	Marginal skattesats på restindkomst
tw0, tw1, tw2	..	Marginal skattesats af lønindkomst
vc0, vc0, cc0	..	Koefficienter i fco-relationen (48)
vi	.....	Enhedslejonkostninger (43-46)
xfil	.....	Andel af samlet lagerinvesteringer

der importeres (13)

20. APPENDIX I (MADAM-okt84 formler)

```

() PRISEN PA PRIVATE INVESTERINGER I HHV MASKIN OG BYG&ANL
()
FRML ZPIPM PIPM=(1+BTGIPM*TG)*(0.569572*PX+0.425127*(PM+TO)+TPIPM)+JPIPM$
FRML ZPIPB PIPB=(1+BTGIPB*TG)*(0.963756*PX +TPIPB)+JPIPB$
FRML ZPIL PIL = 0.245548*PX+0.725026*(PM+TO)+ TPIL +JPIL $
()
()
() FORBRUGERPRIS
()
()
FRML ZPC PC1= (1+BTGC*TG)*(0.636865*PX+0.084702*(PM+TO)+TPC)+ JPC1 $
()
()
() SEKTORPRIS
()
()
FRML ZPX PX = 1.126938 *PX(-1) + 1.366286 *( VL-VL(-1) +
0.80092 * 0.14081896 *(PM+TO-PM(-1)-TO(-1))
+(1-0.80092) * 0.14081896*(PM(-1)+TO(-1)-PM(-2)-TO(-2))
- (1-0.80092) * 0.422075*PX(-2) ) + JPX $
FRML ZVL VL = 0.001* LNO * ( 0.558114 *(@-Q0) *HHNN / (FX-FX0)
+0.246885*(Q(-1)-Q0(-1))*HHNN(-1) / (FX(-1)-FX0(-1))
+0.129972*(Q(-2)-Q0(-2))*HHNN(-2) / (FX(-2)-FX0(-2))) $
()
()
() LAGERINVESTERINGER
()
()
FRML ZFIL FIL=JRFIL*0.0525*(0.5719*(FX-FX(-1))+(1-0.5719)*(FX(-1)-FX(-2)))
+0.1084*(0.6752*(FM-FM(-1))+(1-0.6752)*(FM(-1)-FM(-2)))
-0.0525*(0.9830*(FIL-FIL(-1))+(1-0.9830)*(FIL(-1)-FIL(-2)))+JFIL$
()
()
() FORBRUG I FASTE PRISER
()
()
FRML ZFCP FCP = EXP(0.007+0.5077*(LOG(FYD/FYD(-1) )) -0.3604*LOG(
FCP(-1)/FYD(-1)) + LOG(FCP(-1)))-23483*(IKU-IKU(-1))
-1282*(IKU(-1)-IKU(-2)) +411*(IKU(-2)-IKU(-3)) + JFCP $
()
()
() IMPORT I FASTE PRISER
()
()
FRML ZPXM PXM = (PM+TO)/PX $
FRML ZFM FM =JRFM *(PXM**(-0.32))*(PXM(-1)**(-0.09))
*((FX-FX0)**0.7195)*(FE**0.063)*(FX0V**0.03645)
*( FCP**0.2522)*(FIM**0.1 ) + XFIL*FIL + JFM $
()
()
() DIREKTE SKAT
()
FRML ZSD SD = (T*(YW+TY+YR))*(1-DUM)
+ DUM *( T *(GYW+GTY+GYR)+ TWO*(YW-GYW +TY-GTY )
+ TW1(-1)*(YW(-1)-GYW(-1) +TY(-1)-GTY(-1))
+ TW2(-2)*(YW(-2)-GYW(-2) + TY(-2)-GTY(-2))
+ TR0*(YR -GYR)
+ TR1(-1)*(YR(-1) - GYR(-1))
+ TR2(-2)*(YR(-2) - GYR(-2)))$
()

```

( )  
 ( ) PRODUKTIONSVÆRDI I FASTE PRISER  
 ( )  
 ( )  
 FRML ZFX FX = 0.7561\*FCP + 1.330\*FIB + 0.7294\*FIM + 1.4455\*FE  
 - 0.03367\*FIL+0.9778\*FXOV+1.525\*FIT-1.30\*FYFQI+ FXO +JFX\$  
 ( )  
 ( )  
 ( ) INVESTERINGER I FASTE PRISER  
 ( )  
 ( )  
 FRML ZXVM XVM = 1.151951\* PX \*(FX-FXO) \$  
 FRML ZFXVM FXVM = 1.151951\*(FX-FXO) \$  
 FRML ZUIPM UIPM = ((1-TSDSU\*BIVPM)/(1-TSDSU))\*(PIPM/PX)  
 \*( (1-TSDSU)\*IKO - ((PX/PX(-1))-1)  
 + (PX(-1)/PX(-2)-1))/2 + 0.0885 ) \$  
 FRML ZVIPM VIPM = (0.07204\*FXVM + 0.05615\*FXVM(-1) + 0.04027\*FXVM(-2)  
 - 0.053947\*FXVM\*(0.8\*UIPM + 0.1\*UIPM(-1)  
 + 0.1\*UIPM(-2)))/ (0.24639+0.0885) \$  
 FRML ZFIPM FIPM = (0.24639+0.0885)\*(VIPM-VIPM(-1))  
 - 0.24639\*(FIPNM(-1)-FIEM(-1)) + 7622.12\*D76  
 + (FIPM(-1)-FIEM(-1)) + FIEM \$  
 FRML ZFIPM2 FIPM2 = .34\*FIPM + .238\*FIPM(-1) + .167\*FIPM(-2)  
 + .117\*FIPM(-3) + .082\*FIPM(-4) + .056\*FIPM(-5) \$  
 FRML ZFIPVM FIPVM = 0.0885\*(0.25\*(FIPNM-FIEM) + 0.75\*(FIPNM(-1)-FIEM(-1)))  
 + FIPVM(-1) \$  
 FRML ZFIPNM FIPNM = FIPM - FIPVM \$  
 FRML ZXVB XVB = 1.171422\* PX \*(FX-FXO) \$  
 FRML ZFXVB FXVB = 1.171422\*(FX-FXO) \$  
 FRML ZUIPB UIPB = ((1-TSDSU\*BIVPB)/(1-TSDSU))\*(PIPB/PX)  
 \*( (1-TSDSU)\*IKO - ((PX/PX(-1))-1)  
 + (PX(-1)/PX(-2)-1)  
 + (PX(-2)/PX(-3)-1))/3 + 0.0158 ) \$  
 FRML ZVIPB VIPB = (0.07210\*FXVB + 0.03834\*FXVB(-1) + 0.00459\*FXVB(-2)  
 - 0.042539\*FXVB\*(UIPB(-1) + UIPB(-2)  
 + UIPB(-3))/3)/ (0.14334+0.0158) \$  
 FRML ZFIPB FIPB = (0.14334+0.0158)\*(VIPB - VIPB(-1))  
 - 0.14334\*(FIPNB(-1) - FIEB(-1))  
 + (FIPB(-1) - FIEB(-1)) + FIEB \$  
 FRML ZFIPVB FIPVB = 0.0158\*(0.25\*(FIPNB-FIEB)+0.75\*(FIPNB(-1)-FIEB(-1)))  
 + FIPVB(-1) \$  
 FRML ZFIPNB FIPNB = FIPB - FIPVB \$  
 FRML ZFIHV FIHV = .0099\*(.25\*FIHN + .75\*FIHN(-1))  
 + FIHV(-1) \$  
 FRML ZFIHN FIHN = FIH-FIHV \$  
 FRML ZFIOV FIOV = .0091\*(.25\*FION + .75\*FION(-1))  
 + FIOV(-1) \$  
 FRML ZFION FION = FIO-FIOV \$  
 FRML ZIV IV = FIOV\*PIOV + (FIHV\*PIH + FIPVB\*PIPB  
 +FIPVM\*PIPM)\*KPIHPV \$  
 FRML ZFIO FIO = FIOB + FION \$  
 FRML ZFIM FIM = FIPM + FION \$  
 FRML ZFIR FIB = FIPB + FIH + FIOB \$  
 ( )

( ) BESKÆFTIGELSE

( )  
 ( )  
 FRML ZQS QS = (QS(-1))\* JRQS \*((FX-FXO)/(FX(-1)-FXO(-1)))\*\*(QXD)  
 \*((FX(-1)-FXO(-1))/(FX(-2)-FXO(-2)))\*\*(QX1\* (HHNN/HHNN(-1))\*\*(QXH) +JQS\$  
 FRML ZQ Q = QS + QO + QEXG \$  
 ( )  
 ( )

( ) OFFENTLIG SEKTOR

( )  
 ( )  
 FRML ZFYFO FYFO = KLHO\*QO\*(1-BQO/2) + FIOV + FYROD \$  
 FRML ZFXOV FXOV = FXOV(-1) \* (FYFO/FYFO(-1)) + JFXOV \$  
 FRML ZFXO FXO = FYFO +FXOV + FSIQO \$  
 FRML ZFCO FCO = FXO -XCO\*(FX-FXO) -VCO\*FXOV-CCO\*FCP +JFCO \$  
 ( )

```

()
() BRUTTONATIONALPRODUKT
()
FRML ZFY FY = FCP + FCO + FIM + FIB + FIT + FIL + FE - FM $
()
()
() BETALINGSBALANCE
()
FRML ZENL ENL = E - FM*PM + TIEN + ENLEXG $
FRML ZTIEN TIEN = IKEN*KEN(-1) $
FRML ZKEN KEN = KEN(-1) + ENL $
()
()
() ARBEJDSLØSE
()
FRML ZUL UL = UA - @ $
FRML ZULF ULF = ULF(-1) + BULF*(UL-UL(-1)) $
FRML ZULFHK ULFHK = (1+(BULFU-0.5)*BULFD-BULFU)* ULF $
()
()
() INDKOMSTOVERFØRSLER TIL HUSHOLDNINGERNE IALT
()
FRML ZTY TY = TYD + TYP5 + TYPR + TYSA + TYSE + TYR $
FRML ZTYD TYD = 0.001*TTYD*ULFHK*LIHTY/45.74 $
()
()
()
FRML ZSI SI = TO*FM+ TPC*FCP +BTGC*TG*PC1*FCP/(1+BTGC*TG)
+TRC*PC1*FCP/(1+TRC) + BTGX*TG*PX*(FX-FX0)/(1+BTGX*TG)
+TPXOV*FXOV+BTGXOV*TG*PXOV*FXOV/(1+BTGXOV*TG)
+BTGIH*TG*PIH*FIH/(1+BTGIH*TG)
+BTGIPM*TG*PIPM*FIPI/(1+TRIPM)*(1+BTGIPM*TG)
+BTGIOM*TG*PIOM*FIOM/(1+BTGIOM*TG)
+BTGIOB*TG*PIOB*FIQB/(1+BTGIOB*TG)
+BTGIPB*TG*PIPB*FIPIB/(1+BTGIPB*TG)
+BTGIL*TG*PIL*FIL/(1+BTGIL*TG)
+TRIPB*FIPIB+TRIPM*FIPIM+TRIPOM*FIOM
+TRIOB*FIQB+TRIOH*FIH+TRIPIL*FIL
+TRIPM*FIPIM*PIPM/(1+TRIPM) + SI@ +JSI $
()
FRML ZY Y = PC1*FCP+PC0*FCO+PIPM*FIPIM+PIPB*FIPIB+PIH*FIH
+PIOB*FIQB+PIOM*FIOM+PIT*FIT+PIL*FIL+PE*FE-PM*FM $

FRML ZYF YF = Y - SI $
FRML ZYW YW = (Q-QUS-QAS)*HHNN*LNO/1000 $
FRML ZYR YR = YF - YW $
FRML ZYD YD5 = YF-YROF+TY-TYT-TYPRI+TIPP1
-(SD -SDR +SAGE + SASO)
-0.9*(PIPB*FIPIB + PIPM*FIPIM2) $
FRML ZFYD FYD = YD5/PC1$
()

```

21. APPENDIX II (Beregning af variabler)

```

10
11 LNO = (1000* YW/(Q-QAS-QUS) )/HHNN
12
13 XFIL = 0.50712
14
15 TO = SIM /FM
16
17 TPC = TPF*0.10034+TPN*0.07714+TPI*0.18159
18       +TPE*0.027706+TPB*0.24066859+TPG*0.006765
19       +TPV*0.187514+TPK*0.0109316+TPS*0.1201698
20
21 KVO1 =btgF*tg*0.10034/(1+btgF*tg)+btgN*tg*0.07714/(1+btgN*tg)
22       +btgI*tg*0.18159/(1+btgI*tg)+btgE*tg*0.027706/(1+btgE*tg)
23       +btgG*tg*0.006765/(1+btgG*tg)
24       +btgV*tg*0.187514/(1+btgV*tg)
25
26 KVO2=btgB*tg*0.24066859/((1+TRB)*(1+btgB*tg))
27       +btgK*tg*0.0109316/(1+btgK*tg)
28       +btgS*tg*0.1201698/(1+btgS*tg)
29
30 tgC = (KVO1+KVO2 +TRB*0.24066859/(1+TRB)) /
31       (1-(KVO1+KVO2 +TRB*0.24066859/(1+TRB)))
32
33 btgC= tgC/tg
34
35 btgX= 0.041534405
36
37 ENLEXG = TWEN+TENF+TENU+TKEN+ENFG+TUFGN+TKFGN
38
39 FYD = Y05/pc1
40
41 PXM = (PM+TO)/PX
42
43 VL = (VLNE*FXNE+VLNF*FXNF+VLNN*FXNN+VLNB*FXNB+VLNM*FXNM
44       +VLNT*FXNT+VLNK*FXNK+VLNQ*FXNQ+VLB*FXB+VLQH*FXQH
45       +VLQT*FXQT+VLQF*FXQF+VLQQ*FXQQ )/(FXNE+FXNF+FXNN+FXNB+FXNM
46       +FXNT+FXNK+FXNQ+FXB+FXQH+FXQT+FXQF+FXQQ)
47
48 XCO = 0, CC0 = 0, VCO = 0.015
49
50 pc1 = (PCF*FCF+PCN*FCN+PCI*FCI+PCE*FCE+PCG*FCG+PCB*FCB
51       +PCV*FCV +PCH*FCH +PCK*FCK +PCS*FCS +PCT*FCT)/
52       (FCF+FCN+FCI +FCE +FCG +FCB +FCV +FCH +FCK +FCS +FCT)
53
54 GYR = YR
55 GTY = TY
56 GYW = YW
57
58 QS = QP -QA -QH -QE -QNGA - QNSF
59
60 T = SD/(YW+TY+YR)
61
62 QX0 = 0.7107
63 QX1 = 0.4667
64 QXH = -0.6447
65 QEXG = QUS+QAS+QA+QH+QNGA+QNGF+QE

```

```

66 MADAMS J-LED .....
67
68 Jpipm = 0.00231456
69 Jpipb = -0.02006790
70 JFIL = -0.01546163
71 Jpc1 = -0.007719177
72 JPX = 0.010625
73 JfI1 = 0
74 JFCP = -590
75 JFCO = -5000
76 JfM = 0
77 JFX = 65593+FXE
78 Jfxqv = 0
79 JRfM = 0.053797
80 JRQS = 0.958219
81 JQS = 0
82 JSI = -20000
83 JRfI1 = 1
84

```



## 22. APPENDIX III (MADAM-okt84 på RECKU)

Databehandlingen i forbindelse med anvendelsen af MADAM foregår på RECKU. Nedenfor er angivet hvor selve modellen og de tilknyttede databanker kan findes.

Modellen i TSP, symbolsk: ADAM\*DSTGIT.MAFO

Modellen i NASS, absolut: ADAM\*MADAM.MODEL

Kørsels set-up, NASS : ADAM\*DSTGIT.MADAM/NASSMULT

Databank, tsp : ADAM\*ADAMBK + ADAM\*MABANK

Databank, NASS : ADAM\*MABKN

Endvidere er det kun et spørgsmål om dage før modellen også vil kunne køres i SAS.

Arkivering af gamle ADAM-banker på magnetbånd.  
-----

På magnetbåndet EVA findes samtlige gamle databanker fra sommeren 1980 til d.d. Når en ny (gammel) databank lægges ud på båndet skal særligeforholdsregler tages for ikke ved et tilfælde at slette eller overskrive båndets indhold. Der findes til dette formål et hjælpebånd; BUF, hvor EVA's indhold kan kopieres sammen med den nye bank uden at EVA's oprindelige indhold ødelægges. Er resultatet som ønsket kan EVA roligt overskrives med indholdet af BUF.

Følgende fremgangsmåde benyttes:

```
@ASG,T EVA.,36N,K02437,2000,RING  
@ASG,T BUF.,36N,K02945,2000,RING
```

Moderbåndet og hjælpebåndet assignes, med skrivering. 36N angiver antal bits pr. ord, k02437 er båndnummeret og 2000 udløbsperioden.

```
@FRK*BIB.TAPEPRT EVA.
```

Denne ordre giver en oversigt over filerne på EVA.  
Disse checkes og tælles - antallet noteres.

```
@REWIND EVA.  
@COPY,M EVA.,BUF.,(antal filer i EVA)
```

Moderbåndet spoles tilbage til BOT-mærket, og hele båndets indhold kopieres over på hjælpebåndet, som således benyttes som sikkerhedskopi. Option M på copy-ordren angiver, at der er tale om kopiering fra et magnetbånd til et andet.

```
@COPY,GM <gammel bank>.,BUF.
```

@REWIND BUF.

Den gamle bank fra pladelager kopieres over på hjælpebåndet i forlængelse af filerne fra moderbåndet. Option GM angiver kopiering fra pladelager til magnetbånd. Hjælpebåndet spoles tilbage og indeholder nu det kommende indhold af moderbåndet. Om dette rent faktisk er tilfældet undersøges ved følgende ordre og begge bånd spoles tilbage.

@FRK\*BIB.TAPEPRT BUF.

@REWIND BUF.

@REWIND EVA.

Er hjælpebåndets indhold tilfredsstillende (dette undersøges grundigt da fejl herefter er uoprettelige). Lægges dette over i moderbåndet EVA, idet det gamle indhold overskrives!

@COPY,M BUF.,EVA.,<antal filer = gammelt antal+1>

Til sidst kontrolleres moderbåndet EVA's indhold med følgende ordre der medfører udskrift på vores printer.

@REWIND EVA.

@FRK\*BIB.TAPEPRT,YUP EVA.,BTA

Udskriften gemmes i båndmappen!

Yderligere forklaring gives i UNI\*C-publikationen:

"Magnetbånd (Sperry)".

Aggregerede enkeltligningsresidualer.

Da ADAM, oktober 1984 indeholder 83 stokastiske relationer, kan det være sin sag at få styr på hvor slemt eller godt modellens enkelte ligninger forudsiger. De mange enkeltligningsresidualer er specielt et problem når vi f.eks. foretager fremskrivninger med modellen. Her vil det ofte af resourcemæssige grunde være af større interesse at se hvorledes forskellige blokke af ligninger forudsiger. For at råde bod på dette har vi beregnet aggregerede absolutte og relative enkeltligningsresidualer. Resultaterne af disse beregninger fremgår af tabel 1.

Der kan måske være grund til at knytte et par kommentarer til beregningerne.

Residualerne er fundet på den gængse måde, dvs. som den faktiske størrelse fratrukket den af ligningen forudsagte. Et negativt fortegn i tabel 1 betyder således, at ligningen overvurderer den faktiske udvikling.

Den aggregerede fejl er, for lagerinvesteringer, import og beskæftigelse's vedkommende, fundet ved simpel summation over sektorer; medens den aggregerede fejl i sektorpriserne er fundet ved sammenvejning med produktionsværdierne i de enkelte sektorer.

For alle de fundne residualssummer er den relative fejl også beregnet. Denne er som hovedregel fundet ved at sætte den absolutte fejl i forhold til niveauet det pågældende år. Ved beregning af den procentvise fejl i sektorpriserne er imidlertid benyttet en metode, der gør det muligt direkte at tolke denne som den absolutte fejl i inflationen. Den benyttede beregningsmetode kan skitseres på følgende måde; hvor  $P_t$  er prisniveauet i år  $t$  og  $P_t^m$  er det af ligningen forudsagte prisniveau samme år:

$$\frac{\text{Fejl i deflator}}{\text{deflator}(t-1)} = \frac{P_t - P_t^m}{P_{t-1}} = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} - \frac{P_t^m - P_{t-1}}{P_{t-1}} = \text{absolut fejl i inflation}$$

Til tabel 1 skal bemærkes, at estimationsperioden generelt går til og med 1980.

Vi vil ikke her gå ind i en detaljeret kommentering af tallene - dette kan læseren selv muntre sig med. Visse klare tendenser skal dog påpeges. For det første, at forbruget klart overvurderes. Uden for estimationsperioden overvurderes det således med 1.6 - 3.3 %. For det andet ses bygge- og anlægsinvesteringerne ligeledes at blive overvurderet udenfor estimationsperioden. For beskæftigelsesrelationerne ses omvendt en klar undervurdering. Man kan ikke finde mange negative residualer efter 1978. På baggrund af den hidtige diskussion af beskæftigelsestallene i 1984, er det bemærkelsesværdigt at residualerne for dette år ikke er specielt store i forhold til tidligere år. For prisrelationernes vedkommende ses en generel tendens til undervurdering af prisstigningstakten for perioden 1981-84. Aggregeret set undervurderes inflationsraten med ca. 1 procentpoint - det største bidrag til denne undervurdering stammer fra serviceerhvervene.

Det skal afslutningsvis bemærkes at enkeltligningsfejlene i en samlet simulation med modellen visse steder vil virke selvforstærkende, således vil overvurdering af produktivitet - ud over den ekspansive effekt dette afstedkommer via større udbetaling til arbejdsledsløshedsdagpenge - medføre at prisstigningstakten undervurderes med mere end enkeltligningsresidualen for prisrelationen tilsiger, hvilket vil have en ekspansiv effekt via importsubstitutionen.

## FORBRUG - IMPORT - INVESTERING

1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984	Privat forbrug		Privat forbrug af køretøjer		Import af varer og tjenester	
	mill.kr.80	pct.	mill.kr.80	pct.	mill.kr.80	pct.
1966	796.9183	.505159	-298.4179	-3.848678	-145233.9	-195.0041
1967	-111.6652	-.068662	-123.4137	-1.461358	-716.9498	-.907296
1968	-1312.116	-.793079	-575.9387	-7.247717	-356.3075	-.310405
1969	47.02771	.026972	181.1847	1.818823	-3052.083	-3.525035
1970	3267.084	1.808322	658.0928	6.758643	-527.5284	-.538529
1971	1750.326	1.961330	197.1431	2.296181	2317.699	2.164285
1972	-2437.940	-1.320208	-1625.5519	-20.286644	1676.673	1.577033
1973	3058.831	1.582058	-84.56519	-.875818	-4716.987	-4.371970
1974	-4.805220	-.002533	-359.2517	-5.754215	1570.437	1.290731
1975	-1329.640	-.686063	-401.1741	-4.531408	1779.438	1.520370
1976	6202.789	2.987949	1133.067	9.609436	-5463.498	-4.903892
1977	262.8947	1.24637	906.8842	7.078473	320.1823	2.48634
1978	1174.165	.550544	440.9246	4.078473	-320.7004	-.311083
1979	2331.789	1.075032	679.0762	6.522160	-325.5798	-.252462
1980	-2183.926	-1.031195	-1130.282	-18.13179	1628.474	1.203006
1981	-5285.812	-2.571486	-714.5454	-11.09490	1668.078	1.321702
1982	-5212.785	-2.519298	-1634.762	-21.30568	-2483.343	-2.001324
1983	-6767.180	-3.261519	-816.8380	-7.827376	-13.54045	-.010596
1984	-3344.846	-1.571557	-229.5076	-1.902583	-1006.278	-.782687

1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984	Lagerinvesteringer		Private investeringer ger i maskiner m.m.		Private investeringer ger i byg. & anlæg	
	mill.kr.80	pct.	mill.kr.80	pct.	mill.kr.80	pct.
1966	650.8488	31.21451	370.8323	2.145300	-1028.710	-7.623912
1967	-1119.012	-661.8634	706.3132	3.982689	-171.5844	-1.329316
1968	59.80383	3.366940	1438.923	7.632326	-430.4695	-3.476462
1969	1365.369	33.78348	108.8406	5.551027	-367.8115	-2.790613
1970	382.8574	13.34547	-42.21411	-.204215	271.4922	1.978516
1971	1216.137	61.17786	190.7161	8.97305	888.2108	6.155187
1972	-42.09334	-4.360459	-934.6160	-4.523306	-734.0344	-5.125933
1973	1543.368	32.40292	291.0190	1.257300	-376.5353	-2.402519
1974	3594.014	84.02723	793.3855	3.306977	834.8578	5.285278
1975	-2070.166	-7.734206	161.8555	7.61943	-401.8754	-3.042867
1976	1189.220	42.24098	95.66333	3.70976	134.1532	9.919453
1977	-1727.276	-227.5816	279.8740	1.065079	682.5891	4.222665
1978	-168.2650	-10.21896	-970.9006	-3.755956	350.5023	2.172704
1979	1432.232	127.3142	-2630.385	-11.27869	177.6635	1.107979
1980	1151.157	-129.7290	-4743.875	-24.40767	-40.54675	-.277116
1981	598.9229	66.54699	2535.464	10.68959	-558.7001	-4.588535
1982	-1076.555	-1076.555	-364.2917	-1.476479	-858.6023	-6.049477
1983	820.5951	17.09573	3140.922	10.85697	-992.7578	-7.001607
1984					-2058.061	-14.34989

## BESKÆFTIGELSE

## Beskæftigede i fremstillingserhvervene

	Arbejdere		Funktionærer		Lønmodtagere ialt		
	1000 pers	pct.	1000 pers	pct.	1000 pers	pct.	
1966	1.0473399	2433255	1.2592444	1.0097746	2.3066444	415397	1966
1967	-11.48548	-2.828524	-523045	-422372	-12.00852	-2.266212	1967
1968	-5.024958	496017	120319	095027	-2.145277	401091	1968
1969	-5.481493	-1.312920	-2.801396	-2.139352	-8.282887	-1.510236	1969
1970	3.569571	859073	474236	351377	4.043807	734598	1970
1971	-9.103170	-2.311987	323085	238607	-8.780084	-1.659303	1971
1972	3.400780	841975	-1.024754	-736412	-2.376025	437525	1972
1973	-4.960678	-1.220216	-1.207118	-840131	-6.167795	-1.120963	1973
1974	6.51637	167885	-0.00386	000271	6.51250	122645	1974
1975	-12.51029	-3.592383	1.095316	783572	-11.41498	-2.338991	1975
1976	4.826754	1.369813	857480	616936	5.684233	1.156846	1976
1977	4.343533	1.248264	-1.158013	-823886	3.185520	652074	1977
1978	12.52474	3.625378	1.622273	1.154462	14.14701	2.910931	1978
1979	4.776242	1.375230	3.50568	247208	5.126810	1.048179	1979
1980	6.779473	1.984745	-2.061871	-1.471630	4.717602	979392	1980
1981	6.964586	2.130814	2.245305	1.627021	9.209891	1.981252	1981
1982	18.27248	5.595409	5.411829	3.922414	23.68431	5.099178	1982
1983	-1.331276	-409488	-2.68720	-193476	-1.599997	-344829	1983
1984	2.693241	807978	1.443508	993851	4.136749	864389	1984

Beskæftigede i tje-  
nestejdende erhverv

	Beskæftigede i byggeri & anlæg		Beskæftigede ialt				
	1000 pers	pct.	1000 pers	pct.			
1966	38.56748	6.320744	-12.55409	-7.945907	48.81492	-2.149020	1966
1967	-19.75353	-3.328821	8.630284	5.039890	-23.13177	-1.027803	1967
1968	14.29447	1.864251	2.133710	1.254625	15.63199	694307	1968
1969	2.870364	2.234643	1.823741	1.011593	7.835317	338300	1969
1970	2.304976	435817	3.242308	1.741532	10.15648	433838	1970
1971	12.414692	346862	-3.78157	-205649	-6.853265	-289857	1971
1972	-5.114692	-1.837372	-14.63412	-8.169036	7.235535	009940	1972
1973	8.608750	1.242676	4.132733	2.018809	7.149754	297363	1973
1974	-2.276917	-335656	3.339856	2.018809	-12.59986	-524149	1974
1975	-8.623319	-1.249171	7.28872	4.822205	-14.42077	-616925	1975
1976	8.728258	1.249171	6.990512	4.061873	21.240165	895076	1976
1977	9.500061	1.350774	6.097427	4.209998	-5.640165	-235109	1977
1978	8.494130	1.196382	6.738692	4.209998	30.38576	1.253492	1978
1979	4.001677	1.569977	6.133022	3.853393	19.75396	805185	1979
1980	18.41543	2.659667	3.795279	2.539498	12.51456	512497	1980
1981	11.66287	1.695133	2.081025	1.621115	29.70633	1.232733	1981
1982	5.994546	869475	-5.962351	-5.088025	29.38485	1.215475	1982
1983	19.67586	2.756429	802227	679226	5.196776	213958	1983
1984	19.67586	2.756429	6.468558	4.955459	30.28116	1.219408	1984

## SEKTORPRISER

	Premstillings- erhvervene		Bygge & anlægs- virksomhed		Tjenesteydende erhverv	
	Deflator	pct.	Deflator	pct.	Deflator	pct.
1966	-.002230	-.649447	.008052	2.725735	.005169	1.811849
1967	.001290	.366014	-.003236	-1.028061	.005003	1.640118
1968	.001873	.520976	-.000745	-.227527	-.001808	-.554308
1969	.001468	.398125	-.000846	-.249660	-.000816	-.239069
1970	.000212	.054110	.001241	.341062	-.002626	-.724592
1971	-.005721	-1.365999	.006344	1.628746	-.007322	-1.843001
1972	.002440	.561762	.021760	5.220750	.004033	.936905
1973	.001362	.296482	.011757	2.636038	.005169	1.097281
1974	.002528	.472710	.010014	1.991701	-.001805	-.346806
1975	.000045	.007181	.002621	1.439581	-.005108	-.841708
1976	.000896	.130631	-.009097	-1.357442	-.000007	-.001004
1977	.001409	.191412	.003541	.492766	.009257	1.249353
1978	.005007	.634250	-.005358	-.690404	.001831	.227500
1979	-.006059	-.718822	-.015898	-1.916235	.007408	-.853779
1980	.013012	1.458398	.039331	4.371659	-.027014	-2.899383
1981	-.004137	-.413707	.017798	1.779805	.003347	.334741
1982	.008199	.728619	.001098	-.097627	.018669	1.669022
1983	.003773	.299819	.018231	1.461687	.018068	1.448992
1984	.010240	.768281	.000902	.067437	.017393	1.288110

Den samlede  
produktion

	Deflator	pct.
1966	.002401	.768056
1967	.001949	.595291
1968	.000011	.003090
1969	.000196	.055450
1970	.001323	.352258
1971	-.004318	-1.064412
1972	.006372	1.482294
1973	.004537	.982693
1974	.002025	.386246
1975	-.001612	-.262019
1976	-.001765	-.257716
1977	.004824	.655910
1978	.002270	.286060
1979	-.007908	-.929325
1980	.000522	.057419
1981	-.001399	-.139860
1982	.011398	1.015424
1983	.011071	.883935
1984	.012011	.896190